



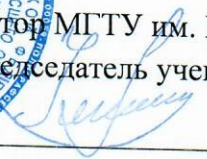
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 2 от « 27 » февраля 2019 г.

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


М.В. Чукин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Обогащение полезных ископаемых

Магнитогорск, 2019

ОП-зГД-19-4

8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
| ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы математического анализа; - основные понятия и методы теории вероятностей и статистического анализа результатов эксперимента | <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировки основных теорем (свойств, признаков изучаемых понятий, необходимые и достаточные условия) в изучаемых разделах курса. 2. Методы раскрытия неопределенностей, выяснения непрерывности функции одной переменной. 3. Алгоритм приближенного вычисления функции с помощью дифференциала; написания уравнения касательной прямой (плоскости). 4. Алгоритм полного исследования функции. 5. Методы выяснения классов интегрируемых функций, а также методы интегрирования основных классов функций. 6. Способы выяснения сходимости несобственных интегралов | Б1.Б.09 Математика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач | <p>Примерные задания и задачи</p> <p>Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи.</p> <p>Задание 2. Вычислите приближенно $y = \sqrt[5]{x^2}$ при $x = 1,03$.</p> <p>Задача 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(x-4)}{x^2-4}$.</p> <p>Задание 4. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной.</p> <p>Задача 5. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат?</p> <p>Задание 6. Укажите верное утверждение о функции двух переменных:</p> <ol style="list-style-type: none"> а). градиент перпендикулярен касательной плоскости; б). градиент является производной по направлению; в). градиент является касательной к линии уровня; г). градиент определяет направление максимальной скорости изменения функции. <p>Задание 7. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных:</p> <ol style="list-style-type: none"> а). непрерывная функция всегда дифференцируема; б). функция, имеющая предел в точке M, может быть разрывна в этой точке; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>в). у дифференцируемой функции существуют частные производные;</p> <p>г). из непрерывности частных производных в точке M следует дифференцируемость функции в этой точке.</p> <p>Задание 8. На какой высоте r над центром круглого стола радиуса a следует поместить лампу, чтобы освещенность края стола была наибольшей? (Самостоятельно проанализировать - знания, методы какого раздела математики потребуются для решения данной задачи).</p> | |
| Владеть | <p>- навыками использования логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать технические тексты с математической символикой или формулами, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии;</p> <p>- навыками и методами обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности</p> | <p>Примерные практические задания</p> <p>Задание 1. Поразмышляйте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? 2) Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? 3) Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 4) Может ли четная функция быть строго монотонной? <p>Задание 2. Систематизируйте и обобщите все ключевые понятия и приемы решения типовых задач по теме «Производная» и «Применение производной при исследовании функций». Результат оформите в виде таблицы.</p> <p>Задание 3. Снимите видеоролик на тему «Я научу вас решать задачи по теме...».</p> <p>Примерный список тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Действия над комплексными числами в разной форме. 2) Вычисление пределов функции одной переменной. 3) Решение задач на исследование непрерывности функции и характеристике точек её разрыва и т.д. <p>Задача 4. Для решения задачи сделайте схематический чертеж и получите функциональную зависимость по указанию к задаче. Найдите область определения этой функции по смыслу задачи. Вычислите значения этой функции при трех различных значениях аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи.</p> <p>«Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершенного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наиболь-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>шей?» Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$.</p> | |
| Знать | <p>основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, границы применимости этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе.</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. | Б1.Б.10 Физика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал.</p> <p>16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях.</p> <p>17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины.</p> <p>18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей.</p> <p>19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости.</p> <p>20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула.</p> <p>22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.</p> <p>23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.</p> <p>26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона.</p> <p>27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.</p> <p>28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста.</p> <p>29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах.</p> <p>30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка.</p> <p>31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистиче-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ский смысл энтропии. Формула Больцмана.</p> <p>32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.</p> <p>33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.</p> <p>34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.</p> <p>35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p>36. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.</p> <p>37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме.</p> <p>39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p> <p>41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>42. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>45. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>46. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 2. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 4. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 5. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 6. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. 7. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду. 8. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды. 9. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний. 10. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума. 11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность. 12. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете. 13. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля. 14. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд. 15. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей. 16. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>17. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</p> <p>18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>19. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона.</p> <p>20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля.</p> <p>21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике.</p> <p>22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</p> <p>23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</p> <p>24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.</p> <p>25. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>26. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>27. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</p> <p>28. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p> <p>29. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>30. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <p>31. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>32. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>33. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>34. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>35. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>36. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 37. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра. 38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер. 39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α -излучения ядер. Длина свободного пробега α -частиц. 40. Три вида β -распада. Энергетический спектр β -частиц. Нейтрино. 41. Особенности γ -излучения ядер. Прохождение γ -квантов через вещество. 42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 43. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов. | |
| Уметь | применять физические законы и физико-математический аппарат для решения не только типовых, но и более сложных нестандартных задач в рамках физики и смежных дисциплин | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1 семестр</p> <p>Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости \vec{V} и ускорения \vec{a} в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения \vec{a} составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости \vec{V}. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1 - 2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$ с.</p> <p>Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с².</p> <p>Задание 3. Шар массой $m_1=4$ кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с.</p> <p>Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с².</p> <p>Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, дви-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>жущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega \left(t + \tau \right)$ где $\omega = 2,5\pi \text{ с}^{-1}$, $\tau = 0,4 \text{ с}$, $A = 0,02 \text{ м}$. Какова скорость точки в момент времени $0,8 \text{ с}$. Ответ: $T = 0,8 \text{ с}$; $v = 1,25 \text{ с}^{-1}$; $V = 0,157 \text{ м/с}$.</p> <p>Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300 \text{ м/с}$ и $v_2 = 600 \text{ м/с}$ соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330 \text{ К}$.</p> <p>Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от $0,0796 \text{ эВ}$ до $0,0923 \text{ эВ}$. На сколько при этом изменится давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на $0,16 \text{ МПа}$; $5,8 \text{ л}$.</p> <p>Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен $10 \text{ мкПа}\cdot\text{с}$. Ответ: $\lambda = 7,42 \text{ мВт/м}\cdot\text{К}$.</p> <p>Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст.. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$.</p> <p>Задание 10. Смешали воду массой $m_1 = 5 \text{ кг}$ при температуре $T_1 = 280 \text{ К}$ с водой массой $m_2 = 8 \text{ кг}$ при температуре $T_2 = 350 \text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; $0,3 \text{ кДж/К}$.</p> <p>Задание 11. Точечные заряды $q_1 = 10 \text{ нКл}$ и $q_2 = -20 \text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: $37,6 \text{ кВ/м}$; 12 мкДж.</p> <p>Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1 = 1,5 \text{ мкФ}$, $C_2 = 7 \text{ мкФ}$, $C_3 = 2 \text{ мкФ}$ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, $0,21 \text{ мкФ}$, $0,4 \text{ мКл}$.</p> <p>Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2 \text{ В}$, $r_1 = 0,1 \text{ Ом}$, $\mathcal{E}_2 = 0,9 \text{ В}$, $r_2 = 0,3 \text{ Ом}$) соедине-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ны одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно $0,2$ Ом. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: $0,5$ А; $1,15$ В; $1,05$ В.</p> <p>Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0$ см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5$ А, сила тока в витке $I_2=1$ А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5$ мкТл.</p> <p>Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05$ м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5$ Ом. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2$ Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: $1,6$ мВ; $0,3$ мА; $1,6$ мКл.</p> <p>Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2$ мм с общей длиной $l=314$ м и имеет индуктивность $L=0,5$ Гн. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50$ Гц. Ответ: $R=160$ Ом; $R=224$ Ом.</p> <p>2 семестр</p> <p>Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-5}$.</p> <p>Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5$ мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: $0,6$ мкм; $0,43$ мкм.</p> <p>Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м.</p> <p>Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589$ нм, если постоянная дифракционной решетки $d=2$ мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°.</p> <p>Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88.</p> <p>Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8 мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К.</p> <p>Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60° и 120°, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм.</p> <p>Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость электронов, вырываемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9,1 \cdot 10^5$ м/с; 2,38эВ.</p> <p>Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}$ м; 1,12.</p> <p>Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28} м.</p> <p>Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609.</p> <p>Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>Бальмера: 1) В спектре излучения водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм.</p> <p>Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута ${}^{210}_{83}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза.</p> <p>Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались?</p> <p>Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ${}^{10}\text{C}$, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м.</p> <p>Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солнца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с.</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах; навыками и методиками обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности;</p> <p>методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента);</p> <p>навыками междисципли-</p> | <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам</p> <p>1 семестр</p> <p>№ 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»</p> <p>1. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени.</p> <p>2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы.</p> <p>3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема.</p> <p>4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема</p> <p>5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| | лиарного применения законов физики. | <p>6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника?</p> <p>№ 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости. <ol style="list-style-type: none"> 1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. 3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните? 2. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их. 3. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний? 4. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U? 5. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колеба- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся?</p> <p>6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе?</p> <p>7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 11 «Изучение статистических закономерностей»</p> <p>1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ?</p> <p>2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала?</p> <p>3. Какие статистические методы применяются в данной работе?</p> <p>4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p> <p>1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета.</p> <p>2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически.</p> <p>3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты.</p> <p>4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»</p> <p>1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе?</p> <p>2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе?</p> <p>3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверх-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории.</p> <p>4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами?</p> <p>№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие приборы применялись в данной работе для определя параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>2 семестр</p> <p>№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. 3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных дан- | |

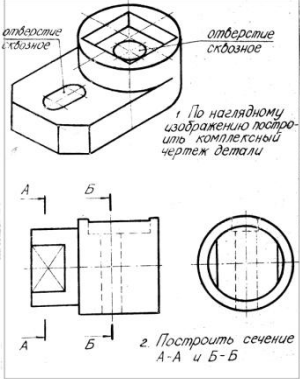
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ных?</p> <p>4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка?</p> <p>5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 41 «Исследование возбуждения атомов газа»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? <p>№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>№ 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета-распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных | |
| Знать | основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки. | <p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наука геология. 2. Объект исследования геологии. 3. Науки геологического цикла. 4. Методы изучения геологии. 5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований. 6. Планета Земля. 7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 8. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии 10 Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. | Б1.Б.11 Геология |
| Уметь | корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности. | <p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гипотезы фиксизма. 2. Гипотезы мобилизма. 3. Принципы разведки. 4. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | навыками и методиками оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Кондиции. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основы логики, нормы критического подхода, формы анализа; - методы абстрактного мышления при установлении истины; - методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) | <p>Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности. | Б1.Б.14 Химия |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; - с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследо- | <p>Примерные практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить с какими из указанных ниже веществ может взаимодействовать раствор гидроксида калия: иодоводородная кислота, хлорид меди (II), оксид углерода (IV), оксид свинца (II), гидроксид алюминия, гидроксид аммония. Составьте уравнения возможных реакций в молекулярной и ионно-молекулярной формах. 2. Определите возможность восстановления оксида железа Fe₃O₄ углеродом при стандартных условиях и температуре 1100 К. Реакция восстановления Fe₃O₄: $Fe_3O_{4(к)} + 4C_{(к)} = 3Fe_{(к)} + 4CO_{(г)}$ 3. Температурный коэффициент реакции равен 2,5. Как изменится скорость реакции: а) при повышении температуры от 60 до 100°C; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°C? 4. Для обратимой реакции $Fe_3O_{4(к)} + H_{2(г)} = 3FeO_{(к)} + H_2O_{(г)}$ запишите выражение кон- | |

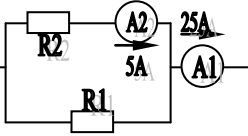
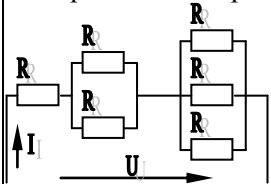
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|-------------------------|---|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|--|
| | <p>вательских задач</p> | <p>станты равновесия $\Delta H^\circ, \text{кДж} = + 69,8$. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции.</p> <p>5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций.</p> <p>6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?</p> <p>7. Какие вещества и в каком количестве выделяются при прохождении 48250 Кл электричества через раствор хлорида марганца (II)? Составьте схему электролиза этого раствора.</p> <p>8. Алюминий склепан с медью. Какой из металлов будет корродировать в среде серной кислоты и атмосфере влажного воздуха? Составьте схемы электрохимической коррозии.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Владеть</p> | <p>- навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления;</p> <p>- целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <p>Провести анализ влияния концентрации на скорость химической реакции $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ по экспериментальным данным. Провести обработку полученных данных с использованием современных информационных технологий. Результаты оптов представить в виде таблицы 1.</p> <p>По данным таблицы 1 построить график зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия, отложив на оси абсцисс концентрацию $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, а на оси ординат – скорость реакции.</p> <p>Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.</p> <table border="1" data-bbox="757 1106 1865 1455"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер опыта</th> <th colspan="3">Объем, мл</th> <th rowspan="2">Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л</th> <th rowspan="2">Время появления мути, с</th> <th rowspan="2">Скорость реакции, $10^2, \text{с}^{-1}$</th> </tr> <tr> <th>$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$</th> <th>$\text{H}_2\text{O}$</th> <th>$\text{H}_2\text{SO}_4$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> <td>2</td> <td>1,3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>2,6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3,9</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5,2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Номер опыта | Объем, мл | | | Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л | Время появления мути, с | Скорость реакции, $10^2, \text{с}^{-1}$ | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | H_2O | H_2SO_4 | 1 | 1 | 7 | 2 | 1,3 | | | 2 | 2 | 6 | 2 | 2,6 | | | 3 | 3 | 5 | 2 | 3,9 | | | 4 | 4 | 4 | 2 | 5,2 | | | |
| Номер опыта | Объем, мл | | | Концентрация $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 10^{-2} моль/л | Время появления мути, с | Скорость реакции, $10^2, \text{с}^{-1}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | H_2O | H_2SO_4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 7 | 2 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 2 | 6 | 2 | 2,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 3 | 5 | 2 | 3,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 5,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

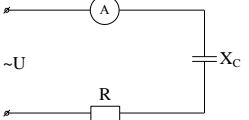
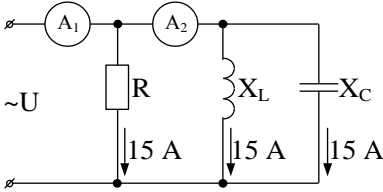
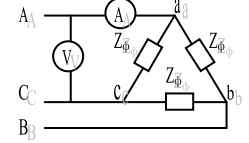
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|---|---|-----|--|--|---|
| | | 5 | 5 | 3 | 2 | 6,5 | | | |
| Знать | Требования ЕСКД, предъявляемые к чертежам и подготовки конструкторской документации. | <p>Контрольные вопросы для самопроверки Тема 1.1. 1. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения. Тема 1.3. 1. Компьютерные технологии. Основные элементы интерфейса. Меню программы. 2. Компьютерные технологии. Создание чертежа. Команды редактирования, управления изображением. 3. Компьютерные технологии. Оформление чертежа. Тема 1.8. 1. 3D – моделирование. Формирование трехмерных объектов. 2. Создание ассоциативного чертежа. Тема 1.5.</p> | | | | | | | |
| Уметь | Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями-ми стандартов средствами САПР | <p>Графические работы Задание №2 на ПК: «Построение сопряжений плоского контура».</p> | | | | | | | Б1.Б.15 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика |

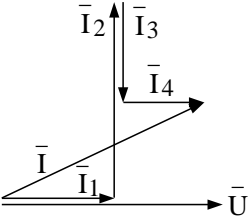
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| Владеть | Навыками выполнения чертежей вручную и редактирования чертежей, а также подготовки конструкторской документации средствами САПР | <p>2. Контрольная работа №2 по проекционному черчению (письменная) к защите задания «<i>Проекционное черчение</i>»</p>  <p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>1. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды. 2. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа. 3. ГОСТ 2.301-2.307</p> | |
| Знать | основные процессы и оборудование переработки полезных ископаемых | <p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Основы переработки полезных ископаемых»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением? | Б1.Б.19 Основы переработки полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>11. Почему применяется стадияльное дробление? Что называется открытым и замкнутым циклом дробления?</p> <p>12. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды?</p> <p>13. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации?</p> <p>14. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации?</p> <p>15. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? Классификация гравитационных процессов.</p> <p>16. Что называется процессом отсадки? Отсадочные машины.</p> <p>17. Какие силы действуют на минеральные частицы на поверхности концентратора?</p> <p>18. Какие полезные ископаемые обогащаются на концентраторах? Обогащение на винтовых сепараторах и концентраторах.</p> <p>19. Что такое тяжелая среда и какие типы тяжелых сред встречаются в практике обогащения?</p> <p>20. В чем заключается сущность процесса разделения в тяжелых средах?</p> <p>21. Какие существуют основные типы аппаратов для разделения в тяжелых суспензиях? Опишите принцип их работы.</p> <p>22. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации?</p> <p>23. Что называется краевым углом смачивания?</p> <p>24. Каково назначение флотационных реагентов, их классификация?</p> <p>25. В чем преимущество флотационного метода обогащения перед остальными?</p> <p>26. Что называется прямой и обратной флотацией? Какие операции флотации называются основными, пересчетными, контрольными?</p> <p>27. Как выделяются ценные компоненты при селективной и коллективно-селективной схемах флотации?</p> <p>28. Классификация флотационных машин. Вспомогательное флотационное оборудование.</p> <p>29. Магнитное поле и его свойства. Магнитная восприимчивость.</p> <p>30. Как различают минералы по магнитным свойствам? Какой силы требуются магнитные поля для их обогащения?</p> <p>31. Открытые и замкнутые магнитные системы. Магнитные поля сепараторов.</p> <p>32. Какие существуют типы магнитных сепараторов?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 33. Магнитные сепараторы для обогащения сильномагнитных руд. 34. Магнитные сепараторы для обогащения слабомагнитных руд. 35. Назовите методы и аппараты обезвоживания продуктов обогащения. | |
| Уметь | собирать и анализировать информацию, выделять главное | Задания для самостоятельного изучения. Примерные темы: 1. Современный этап развития горного дела. 2. Горное дело и экология 3. Современные горные промышленники. 4. Инновационные технологии в горном деле. 5. Система горных наук. 6. Состояние горной промышленности России, стран зарубежья 7. Историческое событие, повлиявшее на развитие горных технологий | |
| Владеть | терминологией в области горного дела, обогащения полезных ископаемых и переработки продуктов | Дать определения терминам и понятиям, используемым специалистами в области освоения и сохранения земных недр и встречающимся в лекциях | |
| Знать | -основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств; -методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2 Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3 Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ цепи на основе законов Кирхгофа и Ома. 4 Эквивалентные преобразования участков цепей. 5 Основные методы анализа линейных цепей. 6 Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности. 7 Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей. 8 Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов. | Б1.Б.25 Электротехника |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>9 Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме.</p> <p>10 Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе.</p> <p>11 Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах.</p> <p>12 Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей.</p> <p>13 Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы.</p> <p>14 Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях.</p> <p>15 Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений.</p> <p>16 Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности.</p> <p>17 Однофазный трансформатор со стальным сердечником.</p> | |
| Уметь | <p>-описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств;</p> <p>-выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Определить сопротивление резистора R2, если: $R1 = 3 \text{ Ом}$, а показания амперметров указаны на схеме.</p>  <p>2. Определить напряжение источника U, если $R=6 \text{ Ом}$, $I=4\text{А}$.</p>  <p>3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200 \text{ В}$, $I = 4 \text{ А}$, $\cos \varphi = 0,8$.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | |  <p>4. Определить показания амперметров A_1 и A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120$ В.</p>  <p>5. Линейные токи при соединении нагрузки «звездой»: $I_A = I_B = I_C = 20$ А. Определить ток в нейтральном проводе, если $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 30^\circ$.</p> <p>6. Определить показание вольтметра, если $Z_{\phi} = 10$ Ом, амперметр показывает 10 А.</p>  <p>7. Определить действующее значение тока, напряжения, сдвиг по фазе и характер нагрузки, если мгновенные значения тока и напряжения равны: $i = 10 \sin \omega t$, $u = 141 \sin (\omega t + 30^\circ)$.</p> <p>8. Какой ток можно измерить амперметром, сопротивление которого $R_A = 0,3$ Ом, $n_{ном} = 150$ дел., $C_A = 0,001$ А/дел., если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{ш} = 0,01$ Ом?</p> <p>9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{ном} = 50$ В, $n_{ном} = 100$ дел., $R_V = 1000$ Ом, включенного с добавочным сопротивлением $R_D = 3000$ Ом.</p> <p>Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> <p>10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | |  | |
| Владеть | <p>-методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величин;</p> <p>-методами приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств</p> | <p>Перечень тем лабораторных работ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические приборы и измерения; 2. Исследование свойств цепи постоянного тока; 3. Исследование электрической цепи синусоидального тока; 4. Исследование трехфазных цепей; <p>Перечень тем расчетно-графических работ :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет линейных цепей постоянного тока. <p>Целью работы является закрепление у студентов навыков анализа и расчёта линейной электрической цепи постоянного тока.</p> | |
| Знать | <p>- способы автоматизированных систем управления производством;</p> <p>- системотехнические основы автоматизации горных машин;</p> <p>- науковедческие основы автоматизации горного оборудования.</p> | <p>Энергосистема и ее составные части.</p> <p>Климатические условия работы и классификация электрооборудования.</p> <p>Номинальные напряжения и ряды номинальных токов.</p> <p>Характеристика потребителей и приемников электроэнергии.</p> <p>Категории электроприемников и обеспечение надежности.</p> <p>Требования к системе электроснабжения.</p> <p>Дайте характеристику системы АСУТП и АСР.</p> <p>Разъясните понятие объекта управления, привести примеры.</p> <p>Дайте определение понятиям: регулируемая величина, канал управления, текущее и заданное значение выходной величины.</p> <p>Приведите основные виды воздействий в АСР, дайте характеристику.</p> <p>Охарактеризуйте элементы АСР: автоматический регулятор, исполнительный механизм, регулируемый орган.</p> | Б1.Б.33 Автоматизация и электрификация горного производства |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять стадии, фазы и этапы организации автоматизации горного оборудования; - разрабатывать физические и математические модели горных машин, их приводов, систем автоматических процессов. | <p>Охарактеризуйте элементы АСР: автоматический регулятор, исполнительный механизм, регулирующийся орган.</p> <p>Дайте характеристику структурным и функциональным схемам систем автоматического регулирования.</p> <p>Охарактеризуйте стабилизирующую систему регулирования.</p> <p>Выбор мощности и размещение компенсирующих устройств.</p> <p>Выбор типа и числа трансформаторов.</p> <p>Выбор мощности трансформаторов.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками демонстрации результатов комплексного исследования автоматизированных процессов горных машин; - навыками планирования, проектирования и осуществления комплексных междисциплинарных исследований автоматизации горного производства. | <p>1. Составьте упрощенную схему управления электрическим исполнительным механизмом.</p> <p>Перечислите основные виды регулирующих органов.</p> <p>Сформулируйте общие требования к системам автоматизации.</p> <p>Приведите состав схемы автоматизации процессов и основные правила ее выполнения.</p> <p>Разработайте схему автоматизации объекта, где выходными параметрами являются уровень и плотность суспензии.</p> <p>Разработайте упрощенную схему автоматизации теплотехнического объекта (выходные параметры – температура и разряжение в объекте).</p> | |
| Знать | основные понятия и законы физической химии | <p>Список вопросов для проведения экзамена по дисциплине</p> <p>Основные понятия термодинамики. Типы систем. Газы и газовые смеси. Идеальные и реальные газы, уравнения состояния. Первый закон термодинамики. Понятие о тепловом эффекте, теплоты образования, горения, растворения, фазовых превращений. Закон Гесса. Расчеты по закону Гесса. Влияние температуры на тепловой эффект. Закон Кирхгофа. Расчеты тепловых эффектов по закону Кирхгофа. Второй закон термодинамики. Термодинамические функции, химический потенциал, общие условия равновесия систем. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца как критерии, определяющие направление и предел протекания процессов в неизолированных</p> | Б1.Б.41 Физическая химия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>системах.</p> <p>Понятие о фазовом равновесии, основные определения фазового равновесия. Правило фаз Гиббса, его применение. Фазовое равновесие в однокомпонентных системах. Уравнение Клаузиуса-Клапейрона, расчеты основанные на этом уравнении.</p> <p>Условия химического равновесия. Закон действующих масс (термодинамический). Константа химического равновесия. Виды констант равновесия. Равновесия в гетерогенных системах. Влияние температуры на константу равновесия. Направление реакций в закрытых системах. Уравнение изотермы химической реакции Вант-Гоффа, ее практические приложения. Уравнение изобары-изохоры реакции. Методы расчета константы равновесия. Смещение подвижного равновесия. Правило Лешателье, его практическое применение. Влияние давления на положение равновесия.</p> <p>Определение понятия “раствор”. Способы выражения состава растворов. Влияние различных факторов на растворимость. Модели растворов: идеальные (совершенные) и бесконечно разбавленные растворы, их отличие от реальных растворов. Законы Рауля и Генри. Парциальные молярные величины, их определение. Свойства разбавленных растворов не электролитов. Давление пара над раствором, температура кипения и замерзания.</p> <p>Основные понятия химической кинетики. Способы определения скорости реакции. Формальная кинетика гомогенных реакций. Закон действующих масс. Порядки реакций и их молекулярность. Реакции первого, второго и n-го порядков. Кинетические уравнения для реакций различных порядков. Период полупревращения. Константа скорости реакции, ее свойства, размерности и определения. Методы определения порядка реакции.</p> <p>Поверхностное натяжение, методы его измерения. Адсорбция, основные положения и уравнения адсорбции.</p> | |
| Уметь | определять термодинамические характеристики химических реакций | <p>Задачи для самостоятельного решения</p> <p>задача 1</p> <p>Исходя из следующих термохимических уравнений:</p> <p>1) $\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -184$ кДж,</p> <p>2) $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 0,5\text{O}_2$; $\Delta H^0 = -96$ кДж,</p> <p>определите тепловой эффект реакции:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>3) $\text{H}_2 + 0,5\text{O}_2 = \text{H}_2\text{O}$, $\Delta H^0 = ?$</p> <p>Задача 2 Определите энтропию 15г Cl_2 при температуре 625°C и давлении 35,5кПа. Данные, необходимые для расчета (стандартную энтропию, зависимость теплоемкости от температуры) взять из справочника. Считать Cl_2 идеальным газом.</p> | |
| Владеть | методами предсказания протекания возможных химических реакций | <p>Задание на решение задач из профессиональной области (ДОМАШНЕЕ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №1</p> <p>1. При адсорбции некоторой кислоты из 200 мл водного раствора этой кислоты различных исходных концентраций C_i^0 (колонка 3-6, табл.2.) на 4г активированного угля концентрация кислоты уменьшается до значений C_i (колонки 7-10, табл.2.). Установить, каким из адсорбционных уравнений: Фрейндлиха или Лэнгмюра, описывается процесс адсорбции. Найти константы в соответствующем уравнении, а также равновесную концентрацию раствора (C_5) при такой же температуре, если исходная концентрация кислоты была $C_i^0 = \dots$ моль/дм³ (колонка 11 табл.2.), а масса адсорбента 4г.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; основы горного дела; основы обогащения полезных ископаемых. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | |
| Уметь | объяснять (выявлять и строить) типичные модели процессов обогащения полезных ископаемых и технологических схем; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. | | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования теории обогатительных процессов на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности схем обогащения медно-цинковых руд. 2. Схемы обогащения апполярных несulfидных минералов. 3. Схемы обогащения полиметаллических руд. 4. Схемы обогащения несulfидных минералов. | |
| Знать | <p>... основные закономерности развития общества и мышления.</p> <p>... основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения.</p> <p>... методологию научного исследования.</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является предметом и объектом исследования? 2. Роль дисциплины «Основы научных исследований» в подготовке специалистов по обогащению полезных ископаемых. 3. Организация научно-исследовательской работы в ВУЗе. 4. Организационная структура науки в России. | Б1.Б.44 Основы научных исследований |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| Уметь | <p>... правильно использовать основы естественных наук.</p> <p>... анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению.</p> <p>... применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне.</p> | <p>Тестирование (примеры вопросов)</p> <p>1. Что означают требования к теме научно-исследовательской работы</p> <p>а) актуальность б) новизна в) эффективность г) внедряемость</p> <p>а) быстрое достижение хозяйственного результата б) необходимость разрешения в настоящее время в) должна решать новую научную задачу г) должна давать экономический или социальный эффект</p> <p>2. К классификации НИР не относится термин</p> <p>а) теоретические б) лабораторные в) прикладные г) разработки</p> <p>3. Научные исследования по степени значимости</p> <p>а) научное направление б) проблема в) вопрос г) тема</p> | |
| Владеть | <p>... навыками конспектирования научных источников (монографий, статей, тезисов).</p> | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ актуальности, цели и задач изданной научной работы в области ОПИ. • Работа в патентном отделе, патентный • Выбор направления УИРС, формулирование названия, актуальности, цели и задач исследования | |
| ОК-2 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | | | |
| Знать | Основные проблемы, | Вопросы на знание основных проблем исторического процесса: | Б1.Б.01 История |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. С какого по какой век правила династия Рюриковичей? Почему она так называется? 2. Кто и когда крестил Русь? 3. С именем, какого князя, прежде всего, связан расцвет Киевской Руси? 4. Кто такой Владимир Мономах? 5. Какой период и почему называют «удельным»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором? 17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов? 18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»? 19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.? 20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»? 21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война? 22. Какого императора и почему называли «Освободитель»? 23. Какого императора и почему называли «Миротворец»? 24. Какого императора и почему называли «Кровавый»? 25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь? 26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>27. Кто управлял страной после падения самодержавия?</p> <p>28. Когда большевики пришли к власти?</p> <p>29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем?</p> <p>30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война?</p> <p>31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны?</p> <p>32. Когда большевики проводили новую экономическую политику?</p> <p>33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток?</p> <p>34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)?</p> <p>35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)?</p> <p>36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан?</p> <p>37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан?</p> <p>38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан?</p> <p>39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС?</p> <p>40. Когда был образован и когда распался СССР?</p> <p>41. Кто был первым и последним Президентом СССР?</p> <p>42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза?</p> <p>43. Когда была принята Декларация «О государственном суверенитете РСФСР» (число, месяц, год)?</p> <p>44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)?</p> <p>45. Как называется современный российский парламент?</p> <p>46. Как называется верхняя палата современного российского парламента?</p> <p>47. Как называется нижняя палата современного российского парламента?</p> <p>48. Сколько субъектов в Российской Федерации?</p> <p>49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ?</p> <p>50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?</p> | |
| Уметь | Выражать и обосновывать свою позицию по | Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные фак- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому | ты и выявленные закономерности работы; следовать хронологии исторических событий. Кратко использовать основные определения и историческую терминологию. Обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений. Текст должен быть связным; стиль изложения компактным и динамичным. Текст должен быть лаконичен и точен, свободен от второстепенных деталей, лишних слов. Суммировать предельно точно и информативно наиболее важные результаты работы. | |
| Владеть | Навыками межличностной и межкультурной коммуникации, основанными на уважении к историческому наследию и культурным традициям | Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо исторической дискуссионной проблеме | |
| Знать | основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах; основные направления философии и различия философских школ в контексте истории; основные направления и проблематику современной философии; | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение. 2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии. 3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой философии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души. 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. | Б1.Б.03 Философия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека.</p> <p>10. Проблема бытия в философии.</p> <p>11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира.</p> <p>12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины.</p> <p>13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения.</p> <p>14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество.</p> <p>15. Экологические риски глобализированного мира. Социальные риски коммуникационного общества.</p> <p>16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.</p> | |
| Уметь | <p>раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания;</p> <p>представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии;</p> <p>сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме;</p> <p>уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на ко-</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.</p> <p>1. «Из ничего ничто не может возникнуть, ни одна вещь не может превратиться в ничто» (Демокрит). Сталкивается ли современный человек с проблемой бытия? Обладает ли виртуальность бытием?</p> <p>2. Абсолютное большинство историков считает, что присоединение Новгорода к Московской Руси являлось прогрессивным явлением: создавалось централизованное русское государство, и все славянские земли надо было объединить. С этим можно согласиться. Но ведь одновременно с тем была похоронена республиканская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека?</p> <p>3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?</p> <p>4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>торых строится философская концепция или система;</p> | <p>материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы их изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории?</p> <p>5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути?</p> <p>6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности?</p> <p>7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека?</p> <p>8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?</p> | |
| Владеть | <p>навыками работы с философскими источниками и критической литературе;</p> <p>приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох;</p> <p>способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации;</p> <p>владеть навыками вы-</p> | <p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| | ражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций | 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 36. Онтология современного человека. 37. Эпистемология современного человека. 38. Этика современного человека. 39. Аксиология современного общества. 40. Проблема феномена инновации. | |
| ОК-3 – способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | | | |
| Знать | -Осознавать место истории России во всемирно-историческом процессе | Экзаменационные вопросы: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. 2. Государство и общество в Древнем мире 3. Средневековье как стадия всемирного исторического процесса | Б1.Б.01 История |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 4. Раннее новое время: переход к индустриальному обществу 5. Мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. 6. Мир в начале XX века. Первая мировая война. 7. Мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война 8. Послевоенное устройство мира в 1946 – 1991 гг. 9. Мировое сообщество на рубеже XX - XXI веков. 10. Древнерусское государство в IX – XII вв. 11. Русские земли в период раздробленности. Борьба русских земель с иноземными захватчиками. 12. Образование и становление русского централизованного государства в XIV– первой трети XVI вв. 13. Иван Грозный: реформы и опричнина. 14. Смутное время в России. 15. Россия в XVII в. 16. Русская культура в IX – XVII вв. 17. Преобразования традиционного общества при Петре I. 18. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. 19. Россия в первой половине XIX в. 20. Россия во второй половине XIX в. 21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Тесты:</p> <p>1. Куликовская битва:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г. <p>2. Опричнина:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг. <p>3. Созыв первого Земского собора:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1549 г.; 2. 1497 г.; 3. 1613 г.; 4. 1649 г. <p>4. Третьиюньская монархия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1905-1907 гг.; 2. 1894-1917 гг.; 3. 1907-1914 гг.; 4. 1914-1917 гг. <p>5. Брестский мир:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1920 г. <p>6. В 1721 г.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отмена крепостного права; 2. провозглашение России империей; 3. присоединением к России Крыма; 4. принятие «Соборного уложения». <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1721 г.; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2. 1755 г.;</p> <p>3. 1785 г.;</p> <p>4. 1801 г.</p> <p>8. Замена коллегий министерствами:</p> <p>1. 1718 г.;</p> <p>2. 1802 г.;</p> <p>3. 1874 г.;</p> <p>4. 1881 г.</p> <p>9. Полтавское сражение:</p> <p>1. 1702 г.</p> <p>2. 1709 г.;</p> <p>3. 1711 г.;</p> <p>4. 1714 г.</p> <p>10. Реформа управления государственными крестьянами П.Д. Киселева:</p> <p>1. 1801-1803 гг.;</p> <p>2. 1837-1841 гг.;</p> <p>3. 1861-1863 гг.;</p> <p>4. 1881-1894 гг.</p> <p>11. Начало «хождения в народ»:</p> <p>1. 1863 г.;</p> <p>2. 1873 г.;</p> <p>3. 1883 г.;</p> <p>4. 1895 г.</p> <p>12. В 1700 г.:</p> <p>1. Северная война;</p> <p>2. городские восстания;</p> <p>3. русско-турецкая война;</p> <p>4. церковный раскол.</p> <p>13. Декрет о земле:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1921 г.;</p> <p>4. 1924 г.</p> <p>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами:</p> <p>1. 1803 г.;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>2. 1861 г.;</p> <p>3. 1894 г.;</p> <p>4. 1907 г.</p> <p>15. Переход к нэпу:</p> <p>1. 1919 г.;</p> <p>2. 1921 г.;</p> <p>3. 1924 г.;</p> <p>4. 1927 г.</p> <p>16. Период 1700-1721 гг.:</p> <p>1. Двадцатилетняя война;</p> <p>2. Северная война;</p> <p>3. Отечественная война;</p> <p>4. русско-турецкая война.</p> <p>17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева:</p> <p>1. 1606-1607 гг.;</p> <p>2. 1670-1671 гг.;</p> <p>3. 1707-1708 гг.;</p> <p>4. 1773-1775 гг.</p> <p>18. Москва – столица РСФСР:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1920 г.;</p> <p>4. 1922 г.</p> <p>19. 1922 г. – год образования:</p> <p>1. РСФСР;</p> <p>2. СССР;</p> <p>3. УССР;</p> <p>4. БССР.</p> <p>20. Восстание в Кронштадте:</p> <p>1. 1918 г.;</p> <p>2. 1920 г.;</p> <p>3. 1921 г.;</p> <p>4. 1922 г.</p> <p>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:</p> <p>1. 1945 г.;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>2. 1949 г.;</p> <p>3. 1952 г.;</p> <p>4. 1954 г.</p> <p>22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС:</p> <p>1. 1953 г.;</p> <p>2. 1956 г.;</p> <p>3. 1964 г.;</p> <p>4. 1972 г.</p> <p>23. Принятие первой Конституции РСФСР:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1924 г.;</p> <p>4. 1936 г.</p> <p>24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.:</p> <p>1. Ю.В. Андропов;</p> <p>2. И.В. Сталин;</p> <p>3. Н.С. Хрущев;</p> <p>4. Л.И. Брежнев.</p> <p>25. Принятие христианства на Руси:</p> <p>1. 962 г.;</p> <p>2. 988 г.;</p> <p>3. 989 г.;</p> <p>4. 991 г.</p> <p>26. Введение в России нового летоисчисления:</p> <p>1. 1700 г.;</p> <p>2. 1721 г.;</p> <p>3. 1725 г.;</p> <p>4. 1800 г.</p> <p>27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»:</p> <p>1. 1803 г.;</p> <p>2. 1861 г.;</p> <p>3. 1883 г.;</p> <p>4. 1894 г.</p> <p>28. Созыв Учредительного собрания:</p> <p>1. 1917 г.;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г. 29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г. 30. Ливонская война: 1. 1558-1583 гг.; 2. 1565-1572 гг.; 3. 1609-1612 гг.; 4. 1700-1721 гг. | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике социальных явлений | <p>Практические задания::</p> <p>Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. <p>Ответ: _____</p> <p>2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономии университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. <table border="1" data-bbox="656 1281 1865 1356"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="656 1281 1256 1318">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1256 1281 1865 1318">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="656 1318 846 1356"></td> <td data-bbox="846 1318 1077 1356"></td> <td data-bbox="1077 1318 1256 1356"></td> <td data-bbox="1256 1318 1469 1356"></td> <td data-bbox="1469 1318 1697 1356"></td> <td data-bbox="1697 1318 1865 1356"></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; | Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | |
| Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|--|----------|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний; 3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений; 4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР; Д) принятие СССР в Лигу Наций.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. принятие Конституции «развитого социализма»; 2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками; 3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»; 4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня; 5. проведение XIX Всесоюзной партконференции. <p>Ответ: _____</p> <p>5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады». <table border="1" data-bbox="656 1077 1865 1149" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Группа А</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1912 г. А) издание Манифеста о веротерпимости и свободе вероисповедания; 2. 1905 г. Б) проведение Второго съезда РСДРП; 3. 1903 г. В) Ленский расстрел; 4. 1907 г. Г) аграрная реформа П.А. Столыпина; Д) отмена подушной подати. <p>Ответ: _____</p> | Группа А | | Группа Б | | | | | | |
| Группа А | | Группа Б | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---|---|--|----------|--|--|--|--|--|----------|---------------------------------------|----------|----------------------|----------|-----------------------------|----------|-----------------------------------|--|----------------------|--|
| | | <p>7. Ранее других произошло:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС. <p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1841 – издание «Городового положения»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу. <p>9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правлением Ивана IV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. <table border="1" data-bbox="656 1007 1865 1082"> <thead> <tr> <th colspan="2" data-bbox="656 1007 1357 1043">Группа А</th> <th colspan="2" data-bbox="1357 1007 1865 1043">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="656 1043 880 1082"></td> <td data-bbox="880 1043 1144 1082"></td> <td data-bbox="1357 1043 1599 1082"></td> <td data-bbox="1599 1043 1865 1082"></td> </tr> </tbody> </table> <p>10. Соотнесите события и годы:</p> <table data-bbox="656 1155 1447 1321"> <tbody> <tr> <td>1. 1917;</td> <td>А) создание Временного правительства;</td> </tr> <tr> <td>2. 1918;</td> <td>Б) конфликт на КВЖД;</td> </tr> <tr> <td>3. 1922;</td> <td>В) начало первой пятилетки;</td> </tr> <tr> <td>4. 1928.</td> <td>Г) созыв Учредительного собрания;</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д) образование СССР.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ответ: _____</p> <p>11. В XV веке княжил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дмитрий (Донской); | Группа А | | Группа Б | | | | | | 1. 1917; | А) создание Временного правительства; | 2. 1918; | Б) конфликт на КВЖД; | 3. 1922; | В) начало первой пятилетки; | 4. 1928. | Г) созыв Учредительного собрания; | | Д) образование СССР. | |
| Группа А | | Группа Б | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. 1917; | А) создание Временного правительства; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 1918; | Б) конфликт на КВЖД; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 1922; | В) начало первой пятилетки; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. 1928. | Г) созыв Учредительного собрания; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Д) образование СССР. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III.</p> <p>12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года: 1. учреждение Крестьянского поземельного банка; 2. возобновление Союза трех императоров. 3. издание Манифеста «О незыблемости самодержавия»; 4. принятие Положения об обязательном выкупе крестьянских наделов.</p> <p>13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году: 1. подписание Николаем II в Пскове акта об отречении от престола; 2. открытие Предпарламента; 3. проведение Первого Всероссийского съезда Советов рабочих и солдатских депутатов в Петрограде; 4. начало «хлебных бунтов» в Петрограде; 5. отмена смертной казни на фронте.</p> <p>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной: 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; 4. Хрущев Н.С. 1969 г.</p> <p>15. Соотнесите имя и год княжения: 1. Игорь А) 970; 2. Владимир Мономах Б) 977; 3. Святослав I В) 1113; 4. Ярополк I Д) 912. Ответ: _____</p> <p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 1. учреждение Непременного совета;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____ | |
| Владеть | Навыками работы с историческими документами и анализа исторических событий и явлений. | Вопросы для самопроверки: 1. В какие годы правила династия Рюриковичей? 2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.? Расскажите об их деятельности. 3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.? 4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I? 5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.? 6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать? 7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.? Расскажите о их деятельности. 8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)? 9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)? 10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием? 11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)? 12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.? 13. Чем знаменателен период правления Ивана IV? 14. Какие события происходили в Смутное время? 15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.? 16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых? 17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.? 18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.? 19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I? 20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать? 21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.? 22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности. 23. Какие реформы провела Екатерина II? 24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>25. Каково содержание мирных договоров России с Османской империей в XVII-XIX вв.?</p> <p>26. Когда и какие реформы проводили Александр I и Александр II?</p> <p>27. Какие меры были осуществлены по отмене крепостного права?</p> <p>28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.?</p> <p>29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании.</p> <p>30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III?</p> <p>31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.?</p> <p>32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны?</p> <p>33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности?</p> <p>34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.?</p> <p>35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.?</p> <p>36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.?</p> <p>37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти?</p> <p>38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.?</p> <p>39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать?</p> <p>40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток?</p> <p>41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны?</p> <p>42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать?</p> <p>43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам?</p> <p>44. Когда были приняты Конституции СССР?</p> <p>45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира?</p> <p>46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.?</p> <p>47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки?</p> <p>46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.?</p> <p>48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.?</p> <p>49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию?</p> <p>50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии?</p> <p>51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Знать | основные этапы и закономерности развития горного дела | <p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «История горного дела»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие ресурсы называются полезными ископаемыми? Приведите примеры. 2. Перечислите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности. 3. Приведите исторические примеры, как развитие горного производства повлияло на развитие областей человеческой цивилизации: политику, технику, сельское хозяйство, искусство, религию, язык, литературу. 4. Какие виды работ включает горное дело? Охарактеризуйте их. 5. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности. 6. Перечислите основные виды и последствия воздействия горного производства на окружающую природную среду. 7. Охарактеризуйте особенности состояния и направления развития минерально-сырьевой базы России. 8. Опишите строение Солнечной системы. 9. Перечислите и охарактеризуйте основные гипотезы образования Земли. 10. Охарактеризуйте внутреннее и внешнее строение Земли. 11. Какими методами изучают строение Земли? 12. Перечислите и охарактеризуйте недра Земли по классификации геофизика К.Буллена. 13. Охарактеризуйте химический состав оболочек Земли. 14. Назовите этапы геологического развития Земли, их особенности и формировавшиеся месторождения полезных ископаемых. 15. Опишите основные этапы эволюции человека. 16. Какие существуют периодизации истории человеческой цивилизации? Какая периодизация принята в истории горного дела и на чем она основана? 17. Охарактеризуйте основные периоды каменного века: название, используемые минералы и горные породы, приемы обработки камня, формы и назначение орудий. 18. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие достижения человека эпохи каменного века. Поясните понятие «неолитической революции». 19. Охарактеризуйте горное дело эпохи каменного века: используемые технологии, горные орудия. | Б1.Б.34 История горного дела |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>20. Самородные металлы: начало использования, способы обработки, области применения.</p> <p>21. Плавка металлов: используемые руды, приемы подготовки к плавке.</p> <p>22. Начало добычи и обработки золота: месторождения золота, добыча, первичная обработка.</p> <p>23. Эпоха бронзы: открытие сплавов металлов, используемые руды и технологии их добычи и переработки, области применения сплавов, значение для развития человеческой цивилизации.</p> <p>24. Охарактеризуйте горное дело эпохи бронзового века: используемые технологии, горные орудия.</p> <p>25. Охарактеризуйте состояние горного дела в начальный период железного века: используемые технологии добычи и первичной переработки, горные орудия?</p> <p>26. Охарактеризуйте основные исторические события, с которыми связано зарождение эпохи горных машин.</p> <p>27. Охарактеризуйте основные научные теории эпохи горных машин. Какие создаются научные труды в это время? Что можно сказать об их авторах и значении этих трудов?</p> <p>28. Георг Агрикола: основные научные труды и их значение для горного дела.</p> <p>29. Охарактеризуйте мануфактурное производство и силовые установки этого периода. Как они использовались в горном деле?</p> <p>30. Опишите конструкцию водоотливной машины. Укажите ее достоинства и ограничения.</p> <p>31. Какое значение для горного дела имело изобретение парового двигателя? Как он использовался?</p> <p>32. Какие законодательные акты регулируют горное дело в эпоху мануфактурного производства?</p> <p>33. Что понимают под «промышленным переворотом»?</p> <p>34. В чем заключается отличие мануфактурного и машинного производств?</p> <p>35. Какие изменения наблюдаются в горном деле и технике в этот период?</p> <p>36. Как развивались горное дело и техника в эпоху высокопроизводительных машин?</p> <p>37. Какое высокопроизводительное оборудование внедряется в горной промышленности?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>38. Какими научными открытиями характеризуется период капиталистической формы хозяйства?</p> <p>39. Какие основные открытия сделаны за этот период в горной науке?</p> <p>40. Какие особенности характеризуют современное состояние и уровень добычи и использования полезных ископаемых?</p> <p>41. Назовите основные отрасли горной промышленности.</p> <p>42. Какими особенностями характеризуются создаваемые новые технические устройства и механизмы в технике горных работ?</p> <p>43. Что понимается под горной наукой? Какую систему она имеет на современном этапе?</p> <p>44. Какие последние научно-технические достижения внедряются в горную промышленность?</p> <p>45. Какую роль играет в настоящее время автоматизация производственных процессов?</p> <p>46. Какое значение отводится в современном производстве безопасности жизнедеятельности и охране окружающей среды?</p> <p>47. На что направлены в настоящее время приоритетные направления научных исследований?</p> <p>48. Что понимается под комплексным освоением георесурсов?</p> <p>49. Назовите характерные особенности горного промысла в России в древнейшие времена.</p> <p>50. Какие общественно-политические условия сложились в России к XV веку и как они отразились на горном промысле?</p> <p>51. Как осуществлялось управление за горным промыслом в России до XVI века?</p> <p>52. Назовите основные центры горного дела в России в XV-XVII веках.</p> <p>53. Какие реформы государственного управления горным промыслом осуществил Петр I?</p> <p>54. Назовите и охарактеризуйте основные научные труды М.В. Ломоносова. Какое значение они имели для горного дела? Кто были предшественники и последователи М.В. Ломоносова?</p> <p>55. Объясните, почему Урал стал важнейшим горнопромышленным районом страны? Назовите известных горнопромышленников и политических деятелей, спо-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>собствовавших становлению Урала, как крупного горно-металлургического центра России.</p> <p>56. Каких крупных горнопромышленников России Вы знаете? Какой вклад они внесли в развитие горной промышленности?</p> <p>57. Как развивается горное дело в России в XVIII веке?</p> <p>58. Назовите особенности развития горной промышленности в России в период промышленного переворота.</p> <p>59. Как осуществлялось горнотехническое образование в России? Какие существовали учебные центры?</p> <p>60. Расскажите об исторических событиях в России в начале XX века и их влиянии на состояние горной промышленности. Как изменилась ситуация в отрасли после утверждения в стране советской власти?</p> <p>61. Горная промышленность в годы Великой отечественной войны. Какое значение имели горно-металлургические предприятия Урала как главного арсенала армии? Восстановление отрасли в послевоенные годы.</p> <p>62. Охарактеризуйте современное состояние горной промышленности в России.</p> <p>63. К каким последствиям привело более чем трехсотлетнее освоение минеральных ресурсов Урала?</p> <p>64. Перечислите основные этапы становления ОАО «ММК».</p> | |
| Уметь | анализировать основные этапы и закономерности развития горного дела | <p>Примерные темы рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горные технологии Древнего Рима. 2. Горные технологии феодальной Европы. 3. Горное дело в фольклоре и искусстве. 4. Горное дело и религия. 5. Леонардо да Винчи / Николай Коперник / Галилео Галилей / Иоганн Кеплер о горном деле. 6. Георгий Агрикола о горном деле. 7. Горные машины 16-18 веков. 8. Петровская эпоха и горное дело. 9. Горное дело на Урале. 10. Первые книги России о горном деле - М.В. Ломоносова / Шлаттер / В.И. Генина / А.Ф. Дерябина / Б.И. Бокия / А.И. Узатиса / И.И. Лепехина / П.С. Палласа / | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>П.Б. Иноходцева и др.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. История горы Магнитной. 12. Современный этап развития горного дела. 13. Горное дело и экология. 14. Демидовы и горное дело. 15. Строгановы и горное дело. 16. Медь России. 17. История Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 18. История возникновения и развития флотации. 19. Труды И.Н. Плаксина по обогащению полезных ископаемых. 20. История возникновения и развития гравитационного метода обогащения полезных ископаемых. 21. История возникновения и развития магнитного метода обогащения полезных ископаемых. 22. Хронология развития дробильно-размольного оборудования 23. История возникновения и развития флотации | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками постановки цели анализа исторического развития горного дела, поиска информации, выявления причинно-следственных связей, - навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности | Написать введение и заключение в реферате. | |

ОК-4 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Знать | <p>- основные термины, определения, экономические законы и взаимозависимости на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>- методы исследования экономических отношений на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>- методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>- теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. Антиинфляционное регулирование. 20. Безработица: сущность, формы, оценка. 21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции. 22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики. 23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий. 24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств. 25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации. | Б1.Б.04 Экономика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p> <p>28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p>29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</p> <p>32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</p> <p>34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</p> <p>35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</p> <p>36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены.</p> <p>37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</p> <p>38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</p> <p>39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности.</p> <p>40. Основные экономические школы</p> <p>Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных».</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ограниченность ресурсов 2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной <p>Задание 4 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые <p>Задание 5 (укажите один вариант ответа).</p> <p>К физическому капиталу относятся ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) здания, сооружения, машины и оборудование 2) денежные средства, акции, облигации 3) предметы труда, которые ранее не подвергались обработке 4) нематериальные активы (торговые марки, патенты и др.) <p>Задание 6 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Суммарная стоимость всех рыночных и нерыночных продуктов и услуг, произведенных в стране в отчетном периоде, в системе национальных счетов получила название ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) валового выпуска | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называются ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов: 1) росту цен 2) увеличению реальных доходов кредиторов 3) увеличению денежных сбережений населения в банках 4) росту реальных доходов населения Задание 9 (укажите один вариант ответа). К безработным не относят ... Варианты ответов: 1) недееспособных граждан старше 16 лет 2) дееспособных граждан старше 16 лет 3) не имеющих работы 4) ищущих работу Задание 10 (укажите один вариант ответа). Бюджет государства представляет собой ... Варианты ответов: 1) финансовый план, в котором представлены доходы и расходы государства 2) организацию бюджетных отношений на различных уровнях государственного устройства 3) совокупность экономических отношений по образованию и распределению денежных фондов государства 4) государственное имущество, принадлежащее государству на праве собственности, не закрепленное за государственными предприятиями и учреждениями Задание 11 (укажите один вариант ответа). Фактором спроса на деньги является ...</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны 3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны <p>Задание 12 (укажите один вариант ответа).</p> <p>Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка» | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; - использовать элементы экономического анализа в своей профессиональной деятельности; - рационально организовать свое экономическое поведение в качестве агента рыночных отношений, - анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной | <p>Практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Марья Ивановна – домработница. Она тратит по 15 мин. на стирку рубашки и по 45 мин. – на мытье окна. Нарисуйте линию производственных возможностей Марьи Ивановны в рамках 9-ти часового рабочего дня. Как изменится график, если в результате совершенствования технологии на мытье окна Марья Ивановна станет тратить 20 мин.? 2. В экономике производится 200 тыс. т молока и 300 тыс. т пшеницы. Альтернативные издержки производства молока = 5. Найти максимально возможный выпуск пшеницы после увеличения выпуска молока на 10%. 3. Функция спроса на благо $Q_d = 15 - P$, функция предложения $Q_s = -9 + 3P$. Определите равновесие на рынке данного блага. Что произойдет с равновесием, если объем спроса уменьшится на 1 единицу при любом уровне цен? 4. Зависимость спроса и предложения выражена формулами $Q_d = 94 - 7P$, $Q_s = 15P - 38$. Найти равновесную цену и равновесный объем продаж. Чему равен дефицит или избыток товара при цене 4 рубля за единицу товара? 5. В результате роста цены с 4 до 7 долл., объем спроса на товар X упал с 1000 до 800 штук. Определите коэффициент эластичности спроса по цене. 6. Цена на товар А выросла со 100 до 200 ден. ед. Спрос на этот товар упал с 3000 до 1000 штук. Спрос на товар В вырос с 500 до 1000. Определите коэффициенты эластичности товара А и В. О каких коэффициентах идет речь? 7. Коэффициент перекрестной эластичности $E_{x/y} = (-2)$. Цена товара Y равна 100 у. е. Определите спрос на товар X, если цена товара Y увеличится на 10 %, а первоначальный | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---|----|----|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | <p>экономики в целом и отдельного предприятия в частности.</p> <p>- ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.</p> | <p>спрос на товар X равен 80 т.</p> <p>8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки.</p> <p>9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?</p> <p>10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?</p> <p>11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?</p> <p>12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?</p> <p>13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="674 1018 1845 1166"> <tbody> <tr> <td>Q</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>02</td> <td>14</td> <td>29</td> <td>48</td> <td>72</td> <td>02</td> <td>52</td> </tr> </tbody> </table> <p>14. Спрос на продукцию конкурентной отрасли $Q_d = 50 - P$, а предложение $Q_s = 2P - 1$. Если у одной фирмы отрасли восходящий участок кривой предельных издержек $MC = 3Q + 5$, то при каких цене и объеме производства фирма будет максимизировать прибыль?</p> <p>15. Фирма по производству автомобилей приобрела прокат у сталелитейной фирмы на сумму 1500 тыс. долл., покрышки у шинного завода на сумму 600 тыс. долл., комплектующие у различных фирм на сумму 1200 тыс. долл., выплатила заработную плату своим рабо-</p> | Q | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | T | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | C | 0 | 5 | 5 | 4 | 2 | 02 | 14 | 29 | 48 | 72 | 02 | 52 | |
| Q | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | 0 | 5 | 5 | 4 | 2 | 02 | 14 | 29 | 48 | 72 | 02 | 52 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>чим в размере 1000 тыс. долл., потратила 300 тыс. долл., на замену изношенного оборудования и продала изготовленные 200 автомобилей по 30 тыс. долл. каждый, при этом прибыль фирмы составила 400 тыс. долл. Определить величину добавленной стоимости автомобильной фирмы.</p> <p>16. Если в экономике страны располагаемый личный доход составляет 550 млрд. долл., чистые инвестиции – 70 млрд. долл., государственные закупки товаров и услуг – 93 млрд. долл., косвенные налоги – 22 млрд. долл., личные сбережения – 13 млрд. долл., амортизация – 48 млрд. долл., экспорт – 27 млрд. долл., импорт – 15 млрд. долл. Определить ВВП.</p> <p>17. В результате роста совокупных расходов номинальный ВВП страны в 2009 г. стал равен 5250 млрд. долл., и темп изменения ВВП по сравнению с 2008 г. составил 5%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.</p> <p>18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.</p> <p>19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически</p> <p>20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000 руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.</p> <p>21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%.</p> <p>Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондам амортизация начислялась линейным методом, а по оборудованию и машинам методом уменьшаемого остатка (коэффициент ускорения взять равным 2).</p> <p>22. Скорость оборота оборотных средств составляет 6 оборотов за год, объем реализованной продукции предприятия за год составил 854 тыс. руб.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> <p>23. В результате реконструкции на предприятии увеличится объем производства на 20% и составит 25600 ед. Рассчитать, как изменится себестоимость единицы продукции, если до реконструкции она составляла 1050 руб., условно-постоянные расходы в себестоимости составляют 60%.</p> <p>24. Рассчитать чистую прибыль организации, если цена реализации единицы продукции – 267 руб., в т.ч. НДС, общая сумма затрат за месяц – 15000 руб. Объем производства – 100 единиц продукции.</p> <p>25. Выручка от реализации продукции составила 219 млн. руб. Полная себестоимость – 168 млн. руб. Определите рентабельность реализованной продукции</p> <p>Задания как закрытой, так и открытой тестовой формы.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую <p>Задание 2 (укажите один вариант ответа). На ранних этапах экономического развития общества, когда человек полностью зависит от окружающей среды, имел место _____ технологический способ производства.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках 3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка</p> <p>Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены</p> <p>Задание 6 (выберите не менее двух вариантов). Инвестиции в запасы ... Варианты ответов: 1) осуществляются с целью сглаживания колебаний объемов производства при неизменном объеме продаж 2) осуществляются в связи с технологическими особенностями производства 3) связаны с расходами домашних хозяйств на приобретение домов, квартир 4) связаны с расширением применяемого основного капитала</p> | |
| Владеть | - методами и приемами анализа экономических явлений и процессов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - практическими навыками использования экономических знаний на других дисциплинах, | <p>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Ардения уровень инфляции за последние три года составил соответственно: 100 %, 130 % и по итогам текущего года – 150 %. Реальный уровень объема производства за рассматриваемый период снизился в пять раз и стабилизировался в этой точке. Величина государственного долга на начало последнего в рассматриваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам по-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>на занятиях в аудитории и на практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; - самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации. | <p>следнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров.</p> <p>Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров.</p> <p>Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Арденнии, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией <p>Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных пособий относительно прошлых периодов с учетом индекса инфляции <p>Кейс 2</p> <p>Спрос и предложение на сигареты описываются уравнениями: $P_d = 50 - Q_d$ и $P_s = 10 + Q_s$, где P_d – цена спроса, P_s – цена предложения, Q_d – объем спроса, Q_s – объем предложения. Государство, имея возможность регулирования</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.</p> <p>Задание 1: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет <p>Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх <p>Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p> <p>Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими.</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) редкость 2) неограниченность | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|---------|---------------------------|--|
| | | <p>3) истощаемость 4) материальная форма Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ... Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием.</p> <p>1.Производство 2.Распределение 3. Потребление Варианты ответов: 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие</p> <p>Кейс 4 Средняя стоимость основных средств предприятия по группа в текущем году составляла (в млн. руб.): здания – 25, сооружения – 5, машины и оборудование 50, в том числе установленное в начале года - 10. Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет. Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="656 1436 1865 1476"> <thead> <tr> <th data-bbox="656 1436 1030 1476">Категория</th> <th data-bbox="1030 1436 1332 1476">Числен-</th> <th data-bbox="1332 1436 1865 1476">Среднемесячная заработная</th> </tr> </thead> </table> | Категория | Числен- | Среднемесячная заработная | |
| Категория | Числен- | Среднемесячная заработная | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|-------------|-------------|---|
| | | | ность, чел. | плата, руб. | |
| | | Основные рабочие | 50 | 25000 | |
| | | Вспомогательные рабочие | 30 | 22000 | |
| | | Руководители | 10 | 40000 | |
| | | Специалисты | 12 | 35000 | |
| | | Служащие | 2 | 20000 | |
| | | <p>Страховые взносы в государственные внебюджетные социальные фонды – 30%.</p> <p>Годовой объем производства составляет 1000000 единиц продукции. На производство единицы продукции затрачено сырья, материалов и энергетических ресурсов на сумму 152 руб. прочие затраты – в структуре себестоимости составляют 20%.</p> <p>Вся продукция была реализована по средней цене 250 руб. за единицу.</p> <p>Рассчитайте фондоотдачу, производительность труда, себестоимость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.</p> | | | |
| Знать | Средства и методы стимулирования сбыта научно-технической продукции. Систему финансирования инновационной деятельности. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции | <p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система финансирования инновационной деятельности в различных сферах жизнедеятельности. 2. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 3. Понятие и экономическое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 2. Экономические показатели, характеризующие научную деятельность. 3. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 4. Источники финансирования инновационных проектов. 5. Формы финансирования инновационной деятельности. 6. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. 7. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. | | | |
| Уметь | Анализировать рынок | <p><i>Практические задания:</i></p> | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|--------------|-----------------|--------------|---|
| | научно-технической продукции. Выделять особенности продвижения товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. | <p>Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие научной деятельности, показатели ее характеризующие, источники финансирования. 2. Проблемы анализа рынка научно-технической продукции. 3. Научно-техническая продукция как товар особого рода. 4. Процесс производства, реализации и использования научно-технической продукции. 5. Классификация научно-технической продукции по экономическим критериям. 6. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 7. Средства и методы стимулирования сбыта продукции. 8. Принципы, формы и методы финансирования научно-технической продукции. 9. Основные этапы продвижения научного товара и пути его совершенствования в условиях Российского рынка научной продукции. 10. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 11. Производственный процесс и основные принципы его организации. 12. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам. | | | | | |
| Владеть | Методами стимулирования сбыта научно-технической продукции. Способами оценивания значимости и практической пригодности инновационной продукции. | <p><i>Творческие задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать концепцию (методику) стимулирования сбыта конкретной научно-технической продукции. 2. Разработать концепцию (методику) оценивания значимости и практической пригодности конкретной инновационной продукции. | | | | | |
| Знать | принципы формирования и планирования технико-экономических и финансовых показателей предприятия; ме- | <p>Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">1 многократно</td> <td>3 однократно</td> </tr> <tr> <td>2 ежеквартально</td> <td>4 ежесуточно</td> </tr> </table> | 1 многократно | 3 однократно | 2 ежеквартально | 4 ежесуточно | Б1.Б.23 Экономика и менеджмент горного производства |
| 1 многократно | 3 однократно | | | | | | |
| 2 ежеквартально | 4 ежесуточно | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|---------------------|----------------|-----------------|-----------|-----------------------------|-------------------------|----------------|------------------------|--------------------|---|---|--|---|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--|
| | тоды оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия | <p>2. В состав основных средств входят:</p> <table border="0"> <tr> <td>1 денежные средства</td> <td>4 готовая продукция</td> </tr> <tr> <td>2 оборудование</td> <td>5 автотранспорт</td> </tr> <tr> <td>3 топливо</td> <td>6 дебиторская задолженность</td> </tr> </table> <p>3. Структура основных средств показывает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия 2 Долю каждой группы в общей стоимости 3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости <p>4. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов:</p> <table border="0"> <tr> <td>1 увеличится в 1,2 раза</td> <td>3 не изменится</td> </tr> <tr> <td>2 снизиться в 1,2 раза</td> <td>4 будет равна нулю</td> </tr> </table> <p>5. Общая рентабельность предприятия показывает:</p> <table border="0"> <tr> <td>1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</td> <td>3 величину балансовой прибыли с 1 рубля вложенных средств</td> </tr> <tr> <td>2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов</td> <td>4 объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов</td> </tr> </table> <p>6. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость:</p> <table border="0"> <tr> <td>1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед.</td> <td>3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб.</td> </tr> <tr> <td>2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб.</td> <td>4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед.</td> </tr> </table> | 1 денежные средства | 4 готовая продукция | 2 оборудование | 5 автотранспорт | 3 топливо | 6 дебиторская задолженность | 1 увеличится в 1,2 раза | 3 не изменится | 2 снизиться в 1,2 раза | 4 будет равна нулю | 1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств | 3 величину балансовой прибыли с 1 рубля вложенных средств | 2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов | 4 объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов | 1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. | 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб. | 2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. | 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед. | |
| 1 денежные средства | 4 готовая продукция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 оборудование | 5 автотранспорт | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 топливо | 6 дебиторская задолженность | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 увеличится в 1,2 раза | 3 не изменится | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 снизиться в 1,2 раза | 4 будет равна нулю | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств | 3 величину балансовой прибыли с 1 рубля вложенных средств | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов | 4 объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. | 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. | 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|-----------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-------------------------------------|---|---------------------------------|---|----------------------------|---|------------------------------|---|---------------------------------|--|
| | | <p>7. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным:</p> <table border="0" data-bbox="801 331 1865 403"> <tr> <td>1</td> <td>горная техника</td> <td>3</td> <td>насосная</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>горно-капитальные выработки</td> <td>4</td> <td>специальное программное обеспечение</td> </tr> </table> <p>8. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств:</p> <table border="0" data-bbox="801 515 1865 587"> <tr> <td>1</td> <td>балансовые запасы месторождения</td> <td>3</td> <td>стоимость основных средств</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>срок службы основных средств</td> <td>4</td> <td>срок эксплуатации месторождения</td> </tr> </table> | 1 | горная техника | 3 | насосная | 2 | горно-капитальные выработки | 4 | специальное программное обеспечение | 1 | балансовые запасы месторождения | 3 | стоимость основных средств | 2 | срок службы основных средств | 4 | срок эксплуатации месторождения | |
| 1 | горная техника | 3 | насосная | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | горно-капитальные выработки | 4 | специальное программное обеспечение | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | балансовые запасы месторождения | 3 | стоимость основных средств | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | срок службы основных средств | 4 | срок эксплуатации месторождения | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | использовать информационные технологии для технико-экономического обоснования проектных решений горного производства | <p>Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд обрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение обрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³. Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м³. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м³ производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.</p> <p>Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:</p> <table border="1" data-bbox="656 1329 1865 1442"> <thead> <tr> <th data-bbox="656 1329 913 1442">N</th> <th data-bbox="913 1329 1361 1442">Наименование</th> <th data-bbox="1361 1329 1541 1442">Протяженность, м</th> <th data-bbox="1541 1329 1697 1442">Сечение, м²</th> <th data-bbox="1697 1329 1865 1442">Обслуживаемые запасы,</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | N | Наименование | Протяженность, м | Сечение, м ² | Обслуживаемые запасы, | | | | | | | | | | | | |
| N | Наименование | Протяженность, м | Сечение, м ² | Обслуживаемые запасы, | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|-----------------------------------|------|-------|-------|---|
| | | | | | | млн.т | |
| | | 1 | Вентиляционный ствол | 1085 | 53,06 | | |
| | | 2 | Клетевой ствол | 1290 | 53,64 | | |
| | | 3 | Скиповой ствол | 1085 | 47,74 | | |
| | | 5 | Капитальный рудоспуск | 270 | 6 | | |
| | | 6 | Выработки горизонта | | | | |
| | | | -100 | 25 | 30 | 3 | |
| | | | - 180 | 4519 | 13,6 | 10,5 | |
| | | | -260 | 6128 | 15,6 | 20.8 | |
| | | 7 | Автотранспортный уклон | 2886 | 18 | | |
| | | 8 | Неучтенные объемы (10-15% от ГКР) | | | | |
| | | <p>Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.</p> | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|-------------------|-------------------|--|--|---|--|---|---|-------------------|-------------------|---|-----|---|---|-----|-----|---|----|------|------|-------|-------|---|---|------|------|------|-----|---|-----|------|------|------|------|---|---|------|------|------|------|---|----|------|------|-------|------|-------|--|--|--|-------|------|--|
| Владеть | навыками экономического анализа себестоимости горного производства и маркетинговых исследований | <p>Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ 1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%. 2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков.</p> <table border="1" data-bbox="656 587 1865 1042"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>Значение денежно-го потока ($R_t - Z_t$)</th> <th>Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$</th> <th>Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$</th> <th>ЧДД_{5%}</th> <th>ЧДД_{1%}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-30</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-30</td> <td>-30</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-1</td> <td>0,95</td> <td>0,99</td> <td>-0,95</td> <td>-0,99</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>0,91</td> <td>0,98</td> <td>4,55</td> <td>4,9</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5,5</td> <td>0,86</td> <td>0,97</td> <td>4,73</td> <td>5,33</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>8</td> <td>0,82</td> <td>0,96</td> <td>6,56</td> <td>7,68</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>18</td> <td>0,78</td> <td>0,95</td> <td>14,04</td> <td>17,1</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-1,07</td> <td>4,03</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.</p> | | | | | | T | Значение денежно-го потока ($R_t - Z_t$) | Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$ | Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$ | ЧДД _{5%} | ЧДД _{1%} | 0 | -30 | 1 | 1 | -30 | -30 | 1 | -1 | 0,95 | 0,99 | -0,95 | -0,99 | 2 | 5 | 0,91 | 0,98 | 4,55 | 4,9 | 3 | 5,5 | 0,86 | 0,97 | 4,73 | 5,33 | 4 | 8 | 0,82 | 0,96 | 6,56 | 7,68 | 5 | 18 | 0,78 | 0,95 | 14,04 | 17,1 | Итого | | | | -1,07 | 4,03 | |
| T | Значение денежно-го потока ($R_t - Z_t$) | Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$ | Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$ | ЧДД _{5%} | ЧДД _{1%} | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | -30 | 1 | 1 | -30 | -30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | -1 | 0,95 | 0,99 | -0,95 | -0,99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 5 | 0,91 | 0,98 | 4,55 | 4,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5,5 | 0,86 | 0,97 | 4,73 | 5,33 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 8 | 0,82 | 0,96 | 6,56 | 7,68 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 18 | 0,78 | 0,95 | 14,04 | 17,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого | | | | -1,07 | 4,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | - понятийно-категориальный аппарат технологического предпринимательства, специфику и возможности его использования в различных сферах профессиональной деятельности; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Сущность и свойства инноваций. Модели инновационного процесса и их характеристика. Роль предпринимателя в инновационном процессе. Классификация инноваций и их характеристика. Сущность и основные разделы бизнес-плана. Основные виды маркетинговых исследований, их характеристика. Методы маркетинговых исследований. Оценка рынка и целевой сегмент. Особенности продаж инновационных продуктов. Методы разработки и жизненный цикл продукта.</p> | | | | | | ФТД.В.03 Технологическое предпринимательство | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>Концепция Customer development. Методы моделирования потребностей потребителей. Понятие, методики и этапы развития стартапа. Понятие и особенности коммерческого НИОКР. Источники и инструменты финансирования предпринимательских проектов. Понятие и критерии оценки инвестиционной привлекательности предпринимательских проектов. Денежные потоки предпринимательского проекта. Понятие и типология рисков предпринимательского проекта. Методы количественного анализа рисков предпринимательского проекта. Инновационная среда и ее структура. Инновационный потенциал предпринимательского проекта (компании). Сущность и структура национальных инновационных систем. Понятие и элементы инновационной инфраструктуры. Государственная инновационная политика.</p> | |
| Уметь | <p>- оперировать понятийно-категориальным аппаратом технологического предпринимательства; - определять специфику и возможности использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета: 1. Поясните, к какой гипотезе и к какой модели инновационного процесса – «push» или «pull» относятся процессы, связанные с созданием: - светодиодного фонаря; - нержавеющей стали; - кондиционера; - DVD-дисков. 2. Используя схему, изображенную ниже, раскройте императивные отличия предпринимателя от менеджера, промоутера и изобретателя. Определите, в чем разница между ними по следующим направлениям: - мотивация их действий; - методы реализации новой идеи; - использование ресурсов, формы и методы привлечения необходимых ресурсов, ответственность; - отношение к организационной структуре.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <div data-bbox="1093 268 1413 571" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="882 580 1655 612" style="text-align: center;">Рис. Матрица «Креативность – управленческие навыки»</p> <p data-bbox="674 655 1843 794">3. Проанализируйте и сравните, какое влияние на существующие рынки оказывают радикальные (базисные) и улучшающие (поддерживающие) инновации. Охарактеризуйте инновации, приведенные ниже, в зависимости от глубины вносимых изменений:</p> <ul data-bbox="674 804 1843 983" style="list-style-type: none"> - новая операционная система Windows 10, расширяющая возможности пользователя, в том числе сетевые, развитие технологий защиты и безопасности.; - криптовалюта, представляющая собой цифровой актив, учет которого децентрализован, актив защищен от подделки или кражи за счет использования криптографии и распределенной компьютерной сети. <p data-bbox="674 1027 1843 1094">4. Выясните, какой тип информации необходимо в первую очередь получить во время маркетингового исследования, если:</p> <ul data-bbox="674 1104 1843 1283" style="list-style-type: none"> - компания, занимающаяся разработкой приложения по доставке еды, нашла уникальную на рынке нишу - приготовление и доставка домашней еды по запросу соседей; - компания оценивает возможность открытия завода и переноса производства на локальный рынок для большего его освоения. <p data-bbox="674 1327 1843 1461">5. В ходе подготовки обоснования предпринимательского проекта были рассмотрены условия снабжения производства необходимыми материалами и условия сбыта готовой продукции. Материалы, используемые в производстве, будут оплачены 60 % в текущем месяце, 40 % – в следующем. Запас сырья и материалов создается</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|--|---|
| | | <p>на месяц. Продукция будет реализована в том же месяце в кредит с оплатой покупателями через два месяца. Месячная периодичность закупок материалов и вывоза готовой продукции сохранится на весь период жизни проекта. Ежемесячный расход сырья и материалов составляет 1 500 тыс. руб.; ежемесячные продажи готовой продукции – 2 600 тыс. руб. Определите необходимую сумму финансовых средств, инвестируемых в предстоящем периоде в оборотный капитал.</p> <p>б. Оцените уровень эффективности проекта, предполагающего приобретение оборудования, с двухлетним сроком реализации, используя показатели NPV и PI, если инвестиционные затраты составляют 1500 тыс. руб., дисконтная ставка – 11 %, величина чистого денежного потока за первый год – 950 тыс. руб. и за второй год – 600 тыс. руб.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности; | <p>Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте PPT-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «наименование предпринимательского проекта, авторы»; - «маркетинг, оценка рынка» (продаваемый продукт, цена, каналы дистрибуции, продвижение); - «product development, разработка продукта» (традиционные аналоги, новизна, преимущества, инвестиционные затраты, производственная себестоимость); - «customer development, выведение продукта на рынок» (перечень мероприятий по выводу продукта на рынок, их стоимость); - «инструменты привлечения финансирования» (виды источников финансирования, их преимущества и недостатки); - «оценка инвестиционной привлекательности проекта»; - «риски проекта» (основные риски и инструменты их преодоления). | |
| ОК-5 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> основные правовые понятия; основные источники права; принципы применения | <p>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие, признаки государства 2. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 3. Форма правления Российской Федерации. 4. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 5. Президент Российской Федерации. | Б1.Б.05 Правоведение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | юридической ответственности | <ol style="list-style-type: none"> 6. Федеральное Собрание Российской Федерации. 7. Правительство Российской Федерации. 8. Система судов в Российской Федерации. 9. Особенности федеративного устройства России. 10. Понятие и сущность права. 11. Источники права. 12. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 13. Отрасли российского права. 14. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 15. Юридическая ответственность, понятие и виды. 16. Предмет и метод гражданского права. 17. Субъекты и объекты гражданского права. 18. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 19. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. 20. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 21. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 22. Основания приобретения права собственности. 23. Основания прекращения права собственности. 24. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 25. Наследование по закону и по завещанию. 26. Заключение брака. 27. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 28. Имущественные права супругов. 29. Права и обязанности родителей и детей. 30. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 31. Лишение родительских прав. 32. Предмет трудового права. 33. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 34. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 35. Понятие и виды рабочего времени | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>36. Время отдыха</p> <p>37. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p> <p>38. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения.</p> <p>39. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения.</p> <p>40. Прекращение трудового договора.</p> <p>41. Предмет и метод административного права.</p> <p>42. Субъекты административного права.</p> <p>43. Государственная служба.</p> <p>44. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка.</p> <p>45. Административные взыскания. Наложение административного взыскания.</p> <p>46. Определение государственной тайны.</p> <p>47. Предмет и метод уголовного права.</p> <p>48. Понятие преступления. Категории преступлений.</p> <p>49. Состав преступления.</p> <p>50. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>51. Предмет и метод экологического права.</p> <p>52. Источники экологического права.</p> <p>53. Право общего и специального природопользования.</p> <p>54. Экологическая ответственность. Экологическое правонарушение</p> | |
| Уметь | <p>ориентироваться в системе законодательства;</p> <p>определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни;</p> <p>разрабатывать документы правового характера;</p> <p>приобретать знания в</p> | <p>Примерные тесты:</p> <p>1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории</p> <ul style="list-style-type: none"> – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные – полномочные и региональные <p>2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является</p> <ul style="list-style-type: none"> – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>области права; корректно выражать, аргументировано обосновывать свою юридическую позицию</p> | <p>– объективная сторона административного правонарушения</p> <p>3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне</p> <p>– его временная нетрудоспособность</p> <p>– признание судом гражданина недееспособным</p> <p>– признание его особо опасным рецидивистом</p> <p>– наличие у гражданина судимости</p> <p>4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о)</p> <p>– выговор</p> <p>– лишение свободы</p> <p>– штраф</p> <p>– предупреждение</p> <p>Примерные практические задания</p> <p>Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения.</p> <p>Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время.</p> <p>Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций;</p> <p>практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом;</p> <p>навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неис-</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <p>Составьте текст завещания, включив следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>полнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> | | |
| Знать | <p>Основные понятия и определения федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике». Основные понятия и определения федерального закона об инновационной деятельности и о государственной инновационной политике.</p> | <p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Специфика и основные принципы права как социокультурного явления и его роль в функционировании общества. 2. Понятие и правовое содержание результатов научной и научно-технической деятельности. 3. Виды охранных документов интеллектуальной собственности. 4. Виды научно-технических услуг. 5. Изобретательство. Изобретение. 6. Изобретательство. Полезная модель. 7. Государственная регистрация научных результатов. ключевые этапы и правила государственной системы регистрации результатов научной деятельности 8. Основные цели и принципы государственной научно-технической политики. 9. Формы государственной поддержки инновационной деятельности. | Б1.Б.21 Продвижение научной продукции |
| Уметь | <p>Анализировать, интерпретировать и применять нормативно-техническую документацию в области научно-технической политики и инновационной деятельности</p> | <p><i>Практические задания:</i></p> <p>Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пример составления пакета документов для регистрации программы ЭВМ. 2. Пример составления пакета документов для регистрации изобретения. 3. Пример составления пакета документов для регистрации полезной модели. 4. Организация и планирование продвижения товара и пути его совершенствования. 5. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. 6. Научно-техническая политика России. 7. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государ- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | Знаниями о государственной научно-технической политике России, государственной инновационной политике, а также инструментами эффективного применения этих знаний на практике | <p>ственным контрактам.</p> <p><i>Творческие задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление методики анализа патентной документации и проведения патентного поиска. 2. Составить пакет документов для регистрации изобретения. 3. Составить пакет документов для регистрации полезной модели. | |
| Знать | основные принципы и положения конституционного, трудового, гражданского, административного и семейного права; | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование и развитие горного права Российской империи XVII- начала XX вв.: основные элементы и принципы нормативно – правового регулирования 2. Горное право СССР: общая характеристика 3. Современное законодательство о недрах: основные этапы развития и их характеристика 4. Предмет, метод горного права, понятие «недра» в российском и зарубежном законодательства, различия в правовом понятии, соотношение понятий «горное право» и «законодательство о недрах» 5. Соотношение законодательства о недрах с другими отраслями законодательства | Б1.Б.22 Горное право |
| Уметь | самостоятельно анализировать научную и публицистическую литературу по проблемам государственного регулирования недропользования | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Система нормативных правовых актов в сфере недропользования.</p> <p>Общая характеристика Федерального закона «О недрах».</p> <p>Законодательство о недрах субъектов РФ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | |
|---------------------------------|--|---|---|--|
| Владеть | методами и средствами разработки документации для освобождения пользователей недр от платежей за пользование недрами. | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Незаконные сделки, связанные с использованием недрами.</p> <p>Самовольное пользование недрами.</p> <p>Выборочная отработка месторождений, приводящая к необоснованным потерям запасов полезных ископаемых, и другие нарушения рационального использования недр, приводящие к порче месторождений.</p> | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - навыками выявления специфики и возможностей использования понятийно-категориального аппарата технологического предпринимательства в различных сферах профессиональной деятельности | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия интеллектуальной собственности и ее охраны. 2. Общие свойства интеллектуальной собственности. Интеллектуальные права. 3. Авторское право и патентное право. 4. Системы патентования. 5. Процедура патентования. 6. Секреты производства (ноу-хау). 7. Правовые инструменты приобретения и коммерциализации интеллектуальной собственности. 8. Средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ, услуг. 9. Типы лицензирования интеллектуальной собственности и их применение. 10. Расчет цены лицензии и виды лицензионных вознаграждений. | ФТД.В.03 Технологическое предпринимательство | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - идентифицировать корректные нормативные документы и методические материалы, регулирующие процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами, применять их | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. В связи с выполнением конкретного задания работодателя работник-инженер в нерабочее время 28 сентября 2016 г. разработал устройство для спутникового мониторинга местоположения групп и отдельных людей, о чем письменно уведомил работодателя. Работодатель ничего работнику по поводу этой разработки не сообщал, а 24 февраля 2017 г. подал в отношении нее в Роспатент заявку на выдачу патента на полезную модель, указав работника в качестве автора и выплатив ему вознаграждение, оговоренное в трудовом договоре. Впоследствии патент работодателю на эту полезную модель был выдан, работодатель принял исключительное право на нее к бухгалтерскому учету и предоставил право ее использования своему партнеру, который начал производство таких устройств. Выясните, вправе ли инженер оспаривать выдачу патента и требовать от работодателя компенсаций за нарушение исключительного права инженера на данную разработку.</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|--|--|
| | | <p>2. Сотрудник, работающий в компании по трудовому договору, по своей инициативе в рабочее время нарисовал для нее логотип (авторское произведение – объект графики). Создание логотипов в трудовые обязанности сотрудника не входило. Данный логотип компания зарегистрировала в качестве изобразительного товарного знака и получила соответствующее свидетельство. Выясните, сможет ли дизайнер требовать отмены регистрации данного знака.</p> | |
| Владеть | <p>- навыками идентификации и применения корректных нормативных документов и методических материалов, регулирующих процессы коммерциализации сложных технологий, технологического предпринимательства и управления инновационными проектами</p> | <p>Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации: Разработайте и сформируйте РРТ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности» (IP- стратегия проекта – способы защиты интеллектуальной собственности); - «выбор модели коммерциализации – трансфер технологий и лицензирование, стартап, коммерческий НИОКР» (обоснование рациональности выбора модели коммерциализации). | |
| ОК-6 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | | | |
| Знать | <p>– способы обобщения, анализа, восприятия основных процессов в развитии культуры, постановки цели и выбора путей ее достижения в соответствии с социально одобряемыми культурными нормами;</p> <p>– основы функционального взаимодейст-</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. | Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>вия культурологии и других общественных дисциплин, основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; – способы анализа основных проблем и процессов культурной жизни общества.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. 35. Культура в современном мире. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Тест:</p> <p>1. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется:</p> <p>А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида.</p> <p>2. Система норм представляет собой:</p> <p>А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>3. Культурная норма представляет собой:</p> <p>А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>4. Ценности человека формируются:</p> <p>А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери.</p> <p>5. Под ценностями понимается:</p> <p>А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства.</p> <p>6. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является</p> <p>А) Э. Кассисер;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс. 7. В основе восточной культуры лежит (-ат) А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция. 8. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив. 9. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные. 10. К числу финальных ценностей не относится (-ятся) А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь. 11. Изменение в культуре происходит ежегодно: А) ежегодно; Б) вместе с поколениями; В) по приказу; Г) после экономических кризисов. 12. Культурный процесс предполагает: А) перемены в общепринятых нормах поведения; Б) адаптацию человека к нововведениям;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>В) творческую активность человека; Г) освоение новых компьютерных технологий.</p> <p>13. Конфликт культуры и другими подсистемами общества приводит к появлению:</p> <p>А) традиций; Б) кризиса; В) новшеств; Г) однообразия.</p> <p>14. Культурные традиции представляют собой:</p> <p>А) актуальные ценности и нормы, унаследованные от предыдущих поколений; Б) основания, для продолжения культурной динамики; В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством; Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры.</p> <p>15. Изменения в культуре связано с появлением в ней:</p> <p>А) культурного «шока»; Б) стратификации; В) социализации; Г) инновации.</p> <p>16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются)</p> <p>А) социокультурная адаптация; Б) морфологические изменения; В) инкультурация; Г) социализация.</p> <p>17. Процесс развития человеческого общества сопровождается</p> <p>А) ослаблением индивидуальной активности; Б) усилением роли традиции; В) изменением традиции; Г) освобождением человека от диктата традиций.</p> <p>18. С точки зрения эволюционной теории, основной причиной культурогенеза является:</p> <p>А) необходимость контролировать агрессивные и сексуальные влечения человека; Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>В) необходимость к адаптации человеческих сообществ к новым условиям существования;</p> <p>Г) необходимость выживания человека, являющегося слабым животным.</p> <p>19. Механизм воспроизведения культуры и всех культурных институтов, которые узакониваются и обосновываются мим фактом их существования в прошлом, называются</p> <p>А) традицией;</p> <p>Б) мифом;</p> <p>В) инновацией;</p> <p>Г) инкультурацией.</p> <p>20. Особенностью русской культуры являются:</p> <p>А) мессианское сознание;</p> <p>Б) сила православно-государственного элемента;</p> <p>В) стремление к интеграции с европейскими государствами.</p> <p>Г) постоянное содействие власти развитию экономики и культуры.</p> | |
| Уметь | <p>– при исполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры;</p> <p>– использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач;</p> | <p>Практические задания:</p> <p>1. Русский историк А.В. Карташов предложил следующие эпитеты для определения культурных особенностей передовых европейских государств: «Культура Англии – старая, Германии – учёная, Франции – прекрасная, Испании – благородная, России – святая».</p> <p>Какие характерные явления культурной жизни указанных стран обусловили данные определения?</p> <p>Какое место в культурном сообществе европейских государств занимает Россия?</p> <p>2. Российскому христианскому мыслителю В.В. Вейдле принадлежит идея о «трёх-составном» фундаменте русской культуры, а именно: византийском, киевском, московском.</p> <p>Раскройте суть данной концепции во взгляде на историческое развитие культуры Древней Руси.</p> <p>3. В работе «Человек играющий» датский мыслитель Й. Хёйзинга утверждал, что «культуре в её начальных фазах свойственно нечто игровое, что представляется в формах и атмосфере игры».</p> <p>Хёйзинга указывал, что в этих «играх» общество выражает своё понимание жизни и</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>– анализировать проблемы, возникающие в процессе общественного функционирования культуры, объяснить и локализовать возможные конфликтные ситуации.</p> | <p>мира. Приведите примеры для иллюстрации данного утверждения. Что можно понимать под «игровым элементом» современной культуры? 4. В книге «Недовольство культурой» З. Фрейд обращает внимание на проявления «переизбытка культуры» в современном мире в виде различных условностей и запретов, которые, по его словам, «словно железный обруч, сковывают природные импульсы человека, делая его всё менее счастливым». Какие проблемы человеческого существования поднимает Зигмунд Фрейд, анализируя культуру в рамках психоаналитического подхода к её рассмотрению? 5. Осуществить сравнительный анализ определений культуры. Какие из определений культуры, на Ваш взгляд, лучше раскрывают особенности этого феномена? а) Культура – это система, созданных человеком материальных и духовных ценностей, социокультурных норм, способов организации поведения и общения, а также, обусловленный способом материального производства, процесс развития сущностных сил человека, его самореализации, процесс его творческой деятельности как сущностной и социально-значимой, направленной на освоение и преобразование мира, где живет человек. б) Культура – упорядоченная система информации, передаваемой через социальные каналы, кодируя поведенческие и когнитивные характеристики групп, вплоть до таких аспектов как умения и навыки, знания, отношение, верования и убеждения, мифы и ритуалы. в) Культура – общественно выработано способ человеческой деятельности, направленный на преобразование природы, человека, социума, закрепленный в соответствующих материальных, логико-понятийных, знаково-символических, ценностно-ориентационных средствах. г) Культура – воплощенный в произведениях (в их целостности) феномен самодетерминации, или, скажу так – самоопределение человеческого бытия и сознания. В культуре детерминация, действующая на мое сознание наружно (по экономическим, социальным, исторически обусловленным структурам) и внутренне (подсознание, архетипы, генотипы, инстинкты), превращаются в самодетерминации человеческого духа. д) Культура – система надбиологичних программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), которая исторически развивается, обеспечивая</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | <p>– навыками анализа культурного наследия в процессе размышления и принятия решений,</p> <p>– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации в сфере культурной жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения с учетом устоявшихся культурных ценностей и норм;</p> <p>– основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства.</p> | <p>воспроизведение и изменение социальной жизни во всех его основных проявлениях.</p> <p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <p>В архаических культурах важные для людей знания передавались из поколения в поколение посредством устной традиции. Конечно, жизненный опыт народа, его представления о мире и человеке сохранялись не только в виде сакральных мифов, повествующих о возникновении мироздания, но и в виде заповедей земной житейской мудрости. В тех обществах, где нет писаных законов, нормы поведения формулируются устно и, как правило, имеют форму притч, пословиц и поговорок – ведь правила, изложенные живым и образным языком, легче запоминаются и дольше живут в устной традиции. Вот почему эти формы устного творчества занимают в культуре архаических народов гораздо более важное место, чем в нашей: они составляют костяк этической системы, регулирующей жизнь общества.</p> <p>Ниже приведены пословицы различных народов, сохранивших архаическую культуру. Какой смысл, по вашему мнению, имеют эти пословицы? К каким пословицам можно подобрать соответствующие эквиваленты в русской культуре? Какие пословицы несут идеи и представления, отличные от ваших собственных?</p> <p>Пословицы ба-ила¹</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. О, человек, не пытайся учить свою мать, учи других. 2. Ты можешь вымыться, но это не значит, что ты перестанешь быть рабом. 3. Если жена вождя украдет, вину она свалит на рабов. 4. Лучше помочь сражающемуся, чем голодному, потому что голодные не знают благодарности. 5. Старуха нравится тому, кто женат на ней. 6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь в гостях сытной кашей. <p>Пословицы баганга²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда. 2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы. | |

¹ Ба-ила – народ, живущий на севере Замбии и юге Заира (район реки Кафуэ).

² Баганга – народ в бывшей Родезии (ныне Замбия и Зимбабве).

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>3. Коль беда не в том, что на твою мать набросился дикий зверь, дело может подождать до завтра.</p> <p>4. Тот, кто действует силой, сам не минует ловушки.</p> <p>Пословицы масаи³</p> <p>1. Уголь смеется над золой, не зная, что его постигнет та же участь.</p> <p>2. Если человек уже здесь, то все равно, был ли он приглашен или же пришел по своему собственному почину.</p> <p>3. Храбрость – это не все: каким бы храбрым ни был человек, двое храбрецов все-таки лучше.</p> <p>4. Воины и калеки всегда порознь.</p> <p>5. Не готовь пеленки, чтобы носить ребенка, раньше, чем этот ребенок родится.</p> <p>6. Не берись чинить чужой забор, пока не приведешь в порядок свой собственный.</p> <p>Самоанские⁴ пословицы</p> <p>1. Ставили сети на кита, а наловили мелких рыбешек.</p> <p>2. Сначала сорви тот плод хлебного дерева, что висит дальше всех.</p> <p>3. Корни берут начало в лесу, но они могут проступить на дороге.</p> <p>4. Легок тюк, когда поднимешь его впервые.</p> <p>5. Пусть море проверит, хорошо ли каноэ.</p> <p>6. Вершины холмов близко, но к ним ведут длинные дороги.</p> <p>Гавайские пословицы</p> <p>1. Я маленький камушек, но я могу укатиться далеко.</p> <p>2. Собирай ворсинки, и у тебя будет целый тюк.</p> <p>3. Когда есть любовь, вкусна и связка верхушек таро.</p> <p>Пословицы маори⁵</p> <p>1. Гусеница – крошечное существо, но она может повалить огромное дерево.</p> | |

³ Масаи – народ в Кении и Танзании.

⁴ Самоа – группа островов в Тихом океане (Острова Мореплавателей), в политическом отношении делится на государство Западное Самоа и Восточное Самоа (США).

⁵ Маори – исконное население Новой Зеландии.

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | 2. Можно отклонить удар копья, но не удар речи. 3. Можно проникнуть в складки одежды человека, но нельзя проникнуть в его мысли. 4. У того, кто копает корни папоротника, еда будет в изобилии, а ловец попугаев останется голодным. 5. Белая цапля ест отборную пищу, утка пожирает грязь. | |
| Знать | принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов. | 1. Команда как особый вид малой группы. Типы команд. 2. Основные характеристики коллектива как разновидности малой группы. 3. Лидерство в команде. 4. Этапы командообразования. 5. Принципы командной работы. 6. Категории команд в зависимости от цели формирования. 7. Пути командообразования. 8. Понятие «роль». Виды и функции ролей, выполняемых участниками команды. 9. Ролевая модель функциональной команды Р. Белбина. Ее использование в практике командообразования. 10. Стихийное и целенаправленное формирование команды. 11. Управление взаимоотношениями в команде 12. Определение общения. Функции общения. 13. Проблемы, барьеры, ошибки в общении. 14. Отражение проблемы общения в теоретических концепциях. 15. Источники распознавания состояний партнера. 16. Интерпретация невербального поведения партнера. 17. Гендерные особенности в деловом общении. 18. Инструменты управления командными взаимоотношениями. 19. Работа с конфликтами в команде. 20. Трудности работы в команде. 21. Тренинг командообразования: содержание и особенности проведения. 22. Виды тренингов командообразования и особенности их применения. 23. Тим-билдинг как способ формирования команды. 24. Вербочный курс как способ формирования команды. | Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия. | Отрабатывается в больших тренинговых играх «Катастрофа на воздушном шаре», «Утро на даче» и т.п. | |
| Владеть | в процессе работы в коллективе этическими нормами, касающимися социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; способами и приемами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности. | <p>- Отрабатывается в «Тренинге принятия управленческих решений», деловых играх «Теремок», «Самолеты» и т.п.</p> <p>- Представить одно или несколько командных дел (зависит от трудоемкости) любой направленности: профессиональной, учебной, научно-исследовательской, общественно-полезной, культурной, благотворительной, спортивной и др. Это могут быть: конкурсы, флешмобы, акции, выступления, соревнования, субботники, конференции и др. Командное дело может быть представлено в виде фото- или видеопрезентации. Требования: -продолжительность не более 10 мин.; -участие всех членов команды (обязательно); -форма подачи – свободная; -понятная и интересная форма представления материала.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия обогащения полезных ископаемых, минералогии, горных работ; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; информационных процессов; 2. Классификация программных продуктов; 3. Локальные информационные сети предприятий по добыче и переработки полез- | Б1.Б.20.01 Обоснование проектных решений |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>основные принципы проектирования технологии переработки минерального сырья;</p> <p>возможности оборудования, применяемого для рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых;</p> | <p>ных ископаемых;</p> <p>4. Виды технологических схем и их расчетные показатели;</p> <p>5. Элементарные технологические операции, их классификация и алгоритмы расчета;</p> <p>6. Понятие расчетного технологического контура;</p> <p>7. Методика расчета качественно-количественной схемы.</p> | |
| Уметь | <p>определять эффективность принятых проектных решений по экономическому, технологическому и энергетическому признаку;</p> <p>приобретать знания в области переработки минерального и техногенного сырья;</p> <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Расчет баланса продуктов обогащения;</p> <p>2. Расчет операции смешения;</p> <p>3. Расчет операции разделения;</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов проектирования технологии обогащения на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на про-</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Расчет качественно-количественной схемы переработки минерального сырья.</p> <p>2. Расчет водно-шламовой схемы.</p> <p>3. Применение результатов исследований на обогатимость при проектировании технологии.</p> <p>4. Обработка результата эксперимента.</p> | |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|--|
| | <p>изводственной и преддипломной практике;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | | |
| ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала | | | |
| Знать | <p>способы самоорганизации и развития своего интеллектуального, культурного, духовного, нравственного, физического и профессионального уровня.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие жизненного пути. 2. Понятие жизненной позиции. 3. Понятие жизненной перспективы. 4. Понятие жизненного сценария. 5. Личность как субъект жизненного пути. 6. Личностный рост и его патогенные механизмы. 7. Признаки остановки личностного роста. 8. Понятие индивидуального коучинга и условия его успешности. | Б1.Б.07 Технология командообразования и саморазвития |
| Уметь | <p>находить недостатки в своем общекультурном</p> | <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проводить и анализировать тесты на выявление типа темперамента, общей | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>и профессиональном уровне развития и стремиться их устранить;</p> <p>планировать цели и ус-танавливать приорите-ты при выборе спосо-бов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и вре-менной перспективы достижения; осуществ-ления деятельности.</p> | <p>эмоциональной направленности, своей командной роли, личностной агрессивности и конфликтности.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Командообразование как специальный вид деятельности зародилось:</p> <p>А) в конце 19 века;</p> <p>Б) во второй половине 20 века;</p> <p>В) в начале 20 века.</p> <p>2. В настоящий момент выделяют следующие направления в области командо-образования:</p> <p>А) вопросы комплектования команд;</p> <p>Б) формирование командного духа;</p> <p>В) диагностика целевых групп с точки зрения их соответствия понятию «коман-да»;</p> <p>Г) все ответы не верны.</p> <p>3. Состояние эффективного группового взаимодействия в процессе работы со-трудников организации, четко осознающих взаимосвязи между целями, методами работы и процессом успешного выполнения задач, называется:</p> <p>А) сплоченность;</p> <p>Б) группа;</p> <p>В) команда.</p> <p>4. Вид группы, члены которой могут повысить эффективность совместной дея-тельности, но не прилагают к этому ни малейших усилий, называется:</p> <p>А) потенциальная команда;</p> <p>Б) псевдокоманда;</p> <p>В) рабочая группа.</p> <p>5. Небольшая группа людей, стремящихся к достижению общей цели, постоянно взаимодействующих и координирующих свои усилия, называется:</p> <p>А) команда;</p> <p>Б) рабочая группа;</p> <p>В) псевдокоманда.</p> <p>6. Человек, который ведет других за собой, задает направление и темп движения, заряжает энергией, воодушевляет, показывает пример, привлекает к себе людей,</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>нацелен на преобразование и развитие – это:</p> <p>А) менеджер; Б) лидер; В) руководитель.</p> <p>7. В концепции Р.М. Белбина выделяются следующие командные роли:</p> <p>А) реализатор; Б) руководитель; В) мотиватор; Г) организатор; Д) все ответы верны.</p> <p>8. Совокупность ожиданий, существующая относительно каждого члена команды, называется:</p> <p>А) роль; Б) образ; В) стремление.</p> | |
| Владеть | технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. | <p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написать резюме. 2. Составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в будущей профессиональной деятельности, 3. Составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в научно-исследовательской работе, 4. Составлять портфолио, которое отражает видение собственного развития в общественной, культурно-творческой, спортивной и др. сферах (выбрать для себя приоритет). | |
| Знать | содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации при решении профессиональных задач, под- | <p>Задание:</p> <p>Написать реферат с использованием материалов из профессиональных баз данных, с наличием в списке использованных источников ссылок на профессиональные базы данных.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геологическая история Земли. 2. Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»). 3. Бронзовый век и горное дело. | Б1.Б.34 История горного дела |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ходы и ограничения при использовании творческого потенциала | 4. Горные технологии Аркаима. 5. Добыча Золота в Древнем Египте. | |
| Уметь | формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала | Соответствие оформления работы стандарту СМК-О-СМГТУ-36-16 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления Соответствие оформления списка использованных источников требованиям стандарта ГОСТ 7.1.-2003. Подготовка презентационного материала по теме исследования | |
| Владеть | приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала | Публичное представление материалов работы в форме доклада на 5-7 минут и ответов на вопросы. | |
| Знать | - содержание процесса формирования целей личностного и профессионального развития, способы его реализации при решении задач в сфере коммерциализации сложных техноло- | Перечень теоретических вопросов к зачету: Формирование и развитие команды. Командный лидер, типы командного лидерства. Бизнес-идея, основные методы ее генерирования. Бизнес модель, элементы бизнес-модели. Понятие и общая структура эффективных презентаций. Виды презентаций и их характеристика. Понятие и особенности питч-сессии. | ФТД.В.03 Технологическое предпринимательство |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>гий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы и возможные ограничения самоорганизации, самообразования и использования творческого потенциала | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и реализовывать цели личностного, профессионального развития при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами с учётом индивидуально-личностных особенностей, возможностей и ограничений самоорганизации, самообразования и использования творческого потенциала | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Команда из семи человек трудилась над выполнением одного заказа. При этом каждый затратил 40 человеко-часов. Заказ принес компании 2000 млн. руб. Определите производительность труда каждого сотрудника в расчете на человеко-час. 2. Продумайте «презентацию идеи (Idea Pitch)» для компании X, которая разработала технологию управления скутером без участия человека. 3. Укажите, какие из представленных ниже слайдов PPT-презентации предпринимательского проекта нарушают правила питч-сессии. Аргументируйте ответ. <div data-bbox="1064 1034 1480 1273" style="text-align: center;"> <p>Оборудование для производства биодизеля</p> <p>Оборудование рассчитано, в зависимости от исходного сырья и планируемого объема производства. Рассмотрим комплект оборудования производства Гостани для получения метилового эфира (биодизеля) из растительного масла.</p> <p>установлен - около 15 кв. м. В эту площадь не включено место, отведенное для емкостей, так как их количество зависит от потребностей конкретного производства.</p> <p>Установка для производства биодизеля размещена в модульном корпусе площадью 120 кв. м. В зависимости от сырья, поэтому не можно указать диаметр и высоту емкостей: 1 т. масло, 110 л. метанола и 10 кг. биодизельного топлива.</p>  </div> | |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|----------------------|------------------|---------------|--|--|-----------|--------------------|--|------------------------------------|-------------|----------------------|--|
| | |  <p>Оборудование: Минимум требуется: - Станок для многоконтактной сварки - Ручной станок</p> <p>Помещение: Площадь рабочего помещения при наличии в нем одного сварочного и одного режущего станка не должна быть меньше 22 кв. м</p> <p>Инвестиции: Инвестиции в мини бизнес в районе от 21-ой до 43-х тыс. долларов</p> <p>Окупаемость: Первоначальные вложения окупятся за 8 - 14 месяцев</p> <p>ПЛАН МАРКЕТИНГА.</p> <table border="1" data-bbox="1093 608 1458 751"> <thead> <tr> <th>Цели маркетинга</th> <th>Стратегии маркетинга</th> <th>Сроки реализации</th> <th>Ответственные</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей</td> <td>Проведение опроса населения (разных категорий)</td> <td>Раз в год</td> <td>Навычные работники</td> </tr> <tr> <td>Расширение объема реализации товаров и услуг</td> <td>Проведение акций и введение скидок</td> <td>Раз в месяц</td> <td>Генеральный директор</td> </tr> </tbody> </table> | Цели маркетинга | Стратегии маркетинга | Сроки реализации | Ответственные | Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей | Проведение опроса населения (разных категорий) | Раз в год | Навычные работники | Расширение объема реализации товаров и услуг | Проведение акций и введение скидок | Раз в месяц | Генеральный директор | |
| Цели маркетинга | Стратегии маркетинга | Сроки реализации | Ответственные | | | | | | | | | | | | |
| Изучение и комплексный анализ нужд и потребностей потребителей | Проведение опроса населения (разных категорий) | Раз в год | Навычные работники | | | | | | | | | | | | |
| Расширение объема реализации товаров и услуг | Проведение акций и введение скидок | Раз в месяц | Генеральный директор | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <p>- приемами и технологиями постановки целей личностного, профессионального развития и их реализации, критической оценки результатов самоорганизации, самообразования и самопрезентации при решении задач в сфере коммерциализации сложных технологий, организации процесса технологического предпринимательства и управления инновационными проектами</p> | <p>Комплексное задание по разработке предпринимательского проекта и его презентации:</p> <p>Разработайте и сформируйте РРГ-презентацию Вашего сквозного проекта по следующим пунктам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - «команда проекта» (необходимые роли, обоснование их распределения между участниками команды); - «бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план» (целевой потребитель, ценностное предложение, период реализации проекта). | | | | | | | | | | | | | |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма; - основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической | <p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура». | Б1.Б.39 Физическая культура и спорт |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | подготовленности | | |
| Уметь | <p>- применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо- физиологических особенностей организма;</p> <p>- применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности;</p> <p>- использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности</p> | <p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности? | |
| Владеть | <p>- средствами и методами физического воспитания;</p> <p>- методиками органи-</p> | <p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>зации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре;</p> <p>- методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля</p> | <p>4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями;</p> <p>5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений.</p> | |
| Знать | <p>основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>формы и виды физической деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта;</p> | <p>1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</p> <p>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года</p> <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром</p> <p>5. Как определять пульс?</p> | Б1.Б.ДВ.01.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> | <p>пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</p> <p>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? От 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|-------------------|-----------------|-------|-------|--|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|------|------|------|------|------|------|----|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--|----|----|----|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|-----|----|----|-----|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|----|----|----|----|----|----|--|
| Уметь | <p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>выполнять физические упражнения разной функционально направленной направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>использовать разнообразные формы и виды физической деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревнова-</p> | <p>Нормативы VI степени ВФСК ГТО для мужчин</p> <div style="text-align: center;">  <p>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p>VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="1019 475 1512 933"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.</td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>4,8</td> <td>4,6</td> <td>4,3</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,6</td> <td>7,9</td> <td>9,5</td> <td>9,1</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>14,4</td> <td>14,1</td> <td>13,1</td> <td>15,1</td> <td>14,8</td> <td>13,8</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Бег на 3000 м (мин, с)</td> <td>14.30</td> <td>13.40</td> <td>12.00</td> <td>15.00</td> <td>14.40</td> <td>12.50</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">3.</td> <td>Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>7</td> <td>9</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз)</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>44</td> <td>22</td> <td>25</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>или рывок гири 16 кг (количество раз)</td> <td>21</td> <td>25</td> <td>43</td> <td>19</td> <td>23</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+6</td> <td>+8</td> <td>+13</td> <td>+5</td> <td>+7</td> <td>+12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3x10 м (с)</td> <td>8,0</td> <td>7,7</td> <td>7,1</td> <td>8,2</td> <td>7,9</td> <td>7,4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6.</td> <td>Прыжок в длину с разбега (см)</td> <td>370</td> <td>380</td> <td>430</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>210</td> <td>225</td> <td>240</td> <td>205</td> <td>220</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p style="text-align: center;">Нормативы VI степени ВФСК ГТО для женщин</p> | № п/п | Испытания (тесты) | Нормативы | | | | | | от 18 до 24 лет | | | от 25 до 29 лет | | | | | | | | | Обязательные испытания (тесты) | | | | | | | | 1. | Бег на 30 м (с) | 4,8 | 4,6 | 4,3 | 5,4 | 5,0 | 4,6 | или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с) | 9,0 | 8,6 | 7,9 | 9,5 | 9,1 | 8,2 | | | 14,4 | 14,1 | 13,1 | 15,1 | 14,8 | 13,8 | 2. | Бег на 3000 м (мин, с) | 14.30 | 13.40 | 12.00 | 15.00 | 14.40 | 12.50 | 3. | Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) | 10 | 12 | 15 | 7 | 9 | 13 | или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз) | 28 | 32 | 44 | 22 | 25 | 39 | или рывок гири 16 кг (количество раз) | 21 | 25 | 43 | 19 | 23 | 40 | 4. | Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см) | +6 | +8 | +13 | +5 | +7 | +12 | Испытания (тесты) по выбору | | | | | | | | 5. | Челночный бег 3x10 м (с) | 8,0 | 7,7 | 7,1 | 8,2 | 7,9 | 7,4 | 6. | Прыжок в длину с разбега (см) | 370 | 380 | 430 | – | – | – | или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) | 210 | 225 | 240 | 205 | 220 | 235 | 7. | Метание спортивного снаряда весом 700 г (м) | 33 | 35 | 37 | 33 | 35 | 37 | |
| № п/п | Испытания (тесты) | Нормативы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | от 18 до 24 лет | | | от 25 до 29 лет | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательные испытания (тесты) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Бег на 30 м (с) | 4,8 | 4,6 | 4,3 | 5,4 | 5,0 | 4,6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с) | 9,0 | 8,6 | 7,9 | 9,5 | 9,1 | 8,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 14,4 | 14,1 | 13,1 | 15,1 | 14,8 | 13,8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Бег на 3000 м (мин, с) | 14.30 | 13.40 | 12.00 | 15.00 | 14.40 | 12.50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) | 10 | 12 | 15 | 7 | 9 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу (количество раз) | 28 | 32 | 44 | 22 | 25 | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или рывок гири 16 кг (количество раз) | 21 | 25 | 43 | 19 | 23 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см) | +6 | +8 | +13 | +5 | +7 | +12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Испытания (тесты) по выбору | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Челночный бег 3x10 м (с) | 8,0 | 7,7 | 7,1 | 8,2 | 7,9 | 7,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Прыжок в длину с разбега (см) | 370 | 380 | 430 | – | – | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) | 210 | 225 | 240 | 205 | 220 | 235 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Метание спортивного снаряда весом 700 г (м) | 33 | 35 | 37 | 33 | 35 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|-------------------|-----------------|-------|-------|--|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------------------|------|------|-----|------|------|-----|----------------------|------|------|------|------|------|------|----|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--|----|----|----|---|----|----|---|----|----|----|---|----|----|----|--|----|-----|-----|----|----|-----|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|--|----|----|----|----|----|----|-------|------------------------|--------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|----|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------------------|------|------|------|------|------|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|--|
| | <p>тельной деятельности; анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>анализировать индивидуальные показатели здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> | <div style="text-align: center;">  <p>Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p>VI. СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* ЖЕНЩИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="1008 454 1534 901"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">1.</td> <td>Бег на 50 м (с)</td> <td>5,9</td> <td>5,7</td> <td>5,1</td> <td>6,4</td> <td>6,1</td> <td>5,4</td> </tr> <tr> <td>или бег на 60 м (с)</td> <td>10,9</td> <td>10,5</td> <td>9,6</td> <td>11,2</td> <td>10,7</td> <td>9,9</td> </tr> <tr> <td>или бег на 100 м (с)</td> <td>17,8</td> <td>17,4</td> <td>16,4</td> <td>18,8</td> <td>18,2</td> <td>17,0</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Бег на 2000 м (мин, с)</td> <td>13.10</td> <td>12.30</td> <td>10.50</td> <td>14.00</td> <td>13.10</td> <td>11.35</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td>Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>18</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+8</td> <td>+11</td> <td>+16</td> <td>+7</td> <td>+9</td> <td>+14</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3х10 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,8</td> <td>8,2</td> <td>9,3</td> <td>9,0</td> <td>8,7</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6.</td> <td>Прыжок в длину с разбега (см)</td> <td>270</td> <td>290</td> <td>320</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>170</td> <td>180</td> <td>195</td> <td>165</td> <td>175</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)</td> <td>32</td> <td>35</td> <td>43</td> <td>24</td> <td>29</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)</p> <table border="1" data-bbox="660 1013 1848 1324"> <thead> <tr> <th rowspan="2">№ п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>5,5</td> <td>5,9</td> <td>6,3</td> <td>6,7</td> <td>7,1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>2100</td> <td>1950</td> <td>1800</td> <td>1500</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3.</td> <td rowspan="2">Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)</td> <td>230</td> <td>220</td> <td>210</td> <td>200</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> </div> | № п/п | Испытания (тесты) | Нормативы | | | | | | от 18 до 24 лет | | | от 25 до 29 лет | | | Обязательные испытания (тесты) | | | | | | | | 1. | Бег на 50 м (с) | 5,9 | 5,7 | 5,1 | 6,4 | 6,1 | 5,4 | или бег на 60 м (с) | 10,9 | 10,5 | 9,6 | 11,2 | 10,7 | 9,9 | или бег на 100 м (с) | 17,8 | 17,4 | 16,4 | 18,8 | 18,2 | 17,0 | 2. | Бег на 2000 м (мин, с) | 13.10 | 12.30 | 10.50 | 14.00 | 13.10 | 11.35 | 3. | Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз) | 10 | 12 | 18 | 9 | 11 | 17 | или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз) | 10 | 12 | 17 | 9 | 11 | 16 | 4. | Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см) | +8 | +11 | +16 | +7 | +9 | +14 | Испытания (тесты) по выбору | | | | | | | | 5. | Челночный бег 3х10 м (с) | 9,0 | 8,8 | 8,2 | 9,3 | 9,0 | 8,7 | 6. | Прыжок в длину с разбега (см) | 270 | 290 | 320 | – | – | – | или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) | 170 | 180 | 195 | 165 | 175 | 190 | 7. | Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин) | 32 | 35 | 43 | 24 | 29 | 37 | № п/п | Контрольные упражнения | Оценка | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1. | Бег 30 м (сек) | 5,5 | 5,9 | 6,3 | 6,7 | 7,1 | 2. | 12-минутный бег (м) | 2100 | 1950 | 1800 | 1500 | 1200 | 3. | Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз) | 230 | 220 | 210 | 200 | 190 | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | |
| № п/п | Испытания (тесты) | Нормативы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | от 18 до 24 лет | | | от 25 до 29 лет | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательные испытания (тесты) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Бег на 50 м (с) | 5,9 | 5,7 | 5,1 | 6,4 | 6,1 | 5,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или бег на 60 м (с) | 10,9 | 10,5 | 9,6 | 11,2 | 10,7 | 9,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или бег на 100 м (с) | 17,8 | 17,4 | 16,4 | 18,8 | 18,2 | 17,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Бег на 2000 м (мин, с) | 13.10 | 12.30 | 10.50 | 14.00 | 13.10 | 11.35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз) | 10 | 12 | 18 | 9 | 11 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз) | 10 | 12 | 17 | 9 | 11 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см) | +8 | +11 | +16 | +7 | +9 | +14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Испытания (тесты) по выбору | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Челночный бег 3х10 м (с) | 9,0 | 8,8 | 8,2 | 9,3 | 9,0 | 8,7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. | Прыжок в длину с разбега (см) | 270 | 290 | 320 | – | – | – | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) | 170 | 180 | 195 | 165 | 175 | 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. | Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин) | 32 | 35 | 43 | 24 | 29 | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № п/п | Контрольные упражнения | Оценка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Бег 30 м (сек) | 5,5 | 5,9 | 6,3 | 6,7 | 7,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | 12-минутный бег (м) | 2100 | 1950 | 1800 | 1500 | 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз) | 230 | 220 | 210 | 200 | 190 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 70 | 60 | 50 | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | Структурный элемент образовательной программы | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|--------|------|-----|---|-----|--|
| | | 4. | Подтягивание в висе (кол-во раз) | 8 | 6 | 4 | 2 | 1 | |
| | | 5. | Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой(кол-во раз) | 40 | 30 | 20 | 10 | 5 | |
| | | 6. | Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см) | 5 | 0 | +5 | +10 | +15 | |
| | | <p>Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p> <p>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (девушки)</p> | | | | | | | |
| | | № п/п | Контрольные упражнения | Оценка | | | | | |
| | | 1. | Бег 30 м (сек) | 6,4 | 7,0 | 7,4 | 7,8 | 8,3 | |
| | | 2. | 12-минутный бег (м) | 1200 | 1050 | 900 | 600 | 300 | |
| | | 3. | Прыжки в длину с места (см) или | 160 | 150 | 140 | 130 | 120 | |
| | | | приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз) | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | Структурный элемент образовательной программы | |
|---------------------------------|--|--|----|----|----|----|---|--|
| | | 4. Сгибание и разгибание рук в положении лежа на животе (кол-во раз) | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | |
| | | 5. Поднимание туловища из положения лежа на спине, ноги согнуты в коленях, руки за головой (кол-во раз) | 30 | 20 | 15 | 10 | 5 | |
| | | 6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см) | 10 | 5 | 0 | +5 | +10 | |
| | | <p>Примечание: для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p> | | | | | | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной дея-</p> | <p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную. работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспита- | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>тельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <p>техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности;</p> <p>навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>основными способами</p> | <p>ния.</p> <p>9. Основы оздоровительной физической культуры.</p> <p>10. Общие положения, организация и судейство соревнований.</p> <p>11. Допинг и антидопинговый контроль.</p> <p>12. Массаж, как средство реабилитации.</p> <p>13. Лечебная физическая культура: средства и методы.</p> <p>14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</p> <p>15. Тестирование уровня физического развития студентов.</p> <p>16. Современные проблемы физической культуры и спорта.</p> <p>17. Комплекс ГТО: история и современность</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <p>навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</p> | | |
| Знать | <p>Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности</p> | <p><i>Тестовые вопросы:</i></p> <p>1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</p> <p>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года</p> <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой</p> | <p>Б1.Б.ДВ.01.02 Адаптивные курсы по физической культуре и спорту</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>катание на лыжах за буксиром</p> <p>5. Как определять пульс? пальцами на артерии у лучезапястного сустава глядя на себя в зеркало положив руку на солнечное сплетение сжав пальцы в замок</p> <p>6. Оздоровительная тренировка позволяет добиться: Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</p> <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров 7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров</p> <p>8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг</p> <p>9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества силовые способности координационные способности гибкость</p> <p>10. Какие действия игрока разрешены правилами баскетбола? бег с мячом в руках передачи и броски мяча столкновения, удары, захваты, толчки, подножки разговоры с судьей во время игры</p> <p>11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности | <p><i>Практические задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. <p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность | |
| Владеть | Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности | <p>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов с нарушениями слуха:</p> <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин</p> | |

Структурный элемент компетенции

Планируемые результаты обучения

Оценочные средства

Структурный элемент образовательной программы



**Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)**

VI СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*

МУЖЧИНЫ

| № п/п | Испытания (тесты) | Нормативы | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| | | от 18 до 24 лет | | | от 25 до 29 лет | | |
| Обязательные испытания (тесты) | | | | | | | |
| | Бег на 30 м (с) | 4,8 | 4,6 | 4,3 | 5,4 | 5,0 | 4,6 |
| 1. | или бег на 60 м (с) | 9,0 | 8,6 | 7,9 | 9,5 | 9,1 | 8,2 |
| | или бег на 100 м (с) | 14,4 | 14,1 | 13,1 | 15,1 | 14,8 | 13,8 |
| 2. | Бег на 3000 м (мин. с) | 14.30 | 13.40 | 12.00 | 15.00 | 14.40 | 12.50 |
| 3. | Подтягивание из виса на высокой перекладине (количество раз) | 10 | 12 | 15 | 7 | 9 | 13 |
| | или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз) | 28 | 32 | 44 | 22 | 25 | 39 |
| 4. | или рывок гири 16 кг (количество раз) | 21 | 25 | 43 | 19 | 23 | 40 |
| | Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см) | +6 | +8 | +13 | +5 | +7 | +12 |
| Испытания (тесты) по выбору | | | | | | | |
| 5. | Челночный бег 3x10 м (с) | 8,0 | 7,7 | 7,1 | 8,2 | 7,9 | 7,4 |
| 6. | Прыжок в длину с разбега (см) | 370 | 380 | 430 | – | – | – |
| | или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) | 210 | 225 | 240 | 205 | 220 | 235 |
| 7. | Метание спортивного снаряда весом 700 г (м) | 33 | 35 | 37 | 33 | 35 | 37 |

Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин



**Нормативы испытаний (тестов)
Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса
«Готов к труду и обороне» (ГТО)**

VI СТУПЕНЬ
(возрастная группа от 18 до 29 лет)*

ЖЕНЩИНЫ

| № п/п | Испытания (тесты) | Нормативы | | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| | | от 18 до 24 лет | | | от 25 до 29 лет | | |
| Обязательные испытания (тесты) | | | | | | | |
| | Бег на 30 м (с) | 5,9 | 5,7 | 5,1 | 6,4 | 6,1 | 5,4 |
| 1. | или бег на 60 м (с) | 10,9 | 10,5 | 9,6 | 11,2 | 10,7 | 9,9 |
| | или бег на 100 м (с) | 17,8 | 17,4 | 16,4 | 18,8 | 18,2 | 17,0 |
| 2. | Бег на 2000 м (мин. с) | 13.10 | 12.30 | 10.50 | 14.00 | 13.10 | 11.35 |
| 3. | Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз) | 10 | 12 | 18 | 9 | 11 | 17 |
| | или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз) | 10 | 12 | 17 | 9 | 11 | 16 |
| 4. | Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см) | +8 | +11 | +16 | +7 | +9 | +14 |
| Испытания (тесты) по выбору | | | | | | | |
| 5. | Челночный бег 3x10 м (с) | 9,0 | 8,8 | 8,2 | 9,3 | 9,0 | 8,7 |
| 6. | Прыжок в длину с разбега (см) | 270 | 290 | 320 | – | – | – |
| | или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см) | 170 | 180 | 195 | 165 | 175 | 190 |
| 7. | Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин) | 32 | 35 | 43 | 24 | 29 | 37 |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | |
|---------------------------------|--|--|--|-----------|--------|------|------|------|---|------|
| | | Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения | | | | | | | | |
| | | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | |
| | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | | 1 |
| | | 1. | Ходьба (м) | дек, май | 2100 | 1950 | 1800 | 1500 | | 1200 |
| | | 2. | Приседания на 2-х ногах (кол-во раз) | окт, март | | | | | | |
| | | | | | 70 | 60 | 50 | 40 | | 30 |
| | | 2. | Подтягивание на низкой перекладине (Юноши) | дек, май | 8 | 6 | 4 | 2 | | 1 |
| | | Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (девушки) для лиц с нарушениями зрения | | | | | | | | |
| | | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | |
| | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | | 1 |
| | | 1. | Ходьба (м) | дек, май | 1200 | 1050 | 900 | 600 | | 300 |
| | | 2. | Приседания на 2-х ногах (кол-во раз) | окт, март | | | | | | |
| | | | | | 50 | 40 | 30 | 20 | | 10 |
| | | 3. | Подтягивание на низкой перекладине (Девушки) | дек, май | 6 | 4 | 3 | 2 | | 1 |
| | | Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях нижних конечностей | | | | | | | | |
| | | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | |
| | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | | 1 |
| | | 1. | Подтягивание на низкой перекладине (Девушки) | дек, май | 6 | 4 | 3 | 2 | | 1 |
| 2. | Подтягивание на низкой перекладине (Юноши) | дек, май | 8 | 6 | 4 | 2 | 1 | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | |
|---|---|---|--|-----------|--------|----|----|----|---|--|
| | | Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних конечностей | | | | | | | | |
| | | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | |
| | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | | 1. | Приседания на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши) | окт, март | 40 | 30 | 20 | 10 | 5 | |
| | | 2. | Приседания на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки) | окт, март | 30 | 20 | 15 | 10 | 5 | |
| ОК-9 – способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций | | | | | | | | | | |
| Знать | основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий | <ol style="list-style-type: none"> 1. Причины ошибок и нарушений человека в процессе труда 2. Способы нормализации микроклимата производственных помещений 3. Защита от теплового облучения 4. Нормирование вредных веществ. Защита от вредных веществ 5. Нормирование шума. Защита от шума 6. Действие вибрации на организм человека. Защита от вибрации 7. Защитное заземление. Защитное зануление. Защитное отключение 8. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасную работу в электроустановках 9. Защита от ионизирующих излучений 10. Защита от электромагнитных полей 11. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС 12. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС 13. Огнетушащие вещества 14. Установки пожаротушения 15. Организация пожарной охраны на предприятии 16. Молниезащита промышленных объектов Обучение работающих по безопасности труда | | | | | | | Б1.Б.08 Безопасность жизнедеятельности | |
| Уметь | распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных | <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите класс условий труда 2. При сильном испуге девушка внезапно потеряла сознание. Пульс на сонной артерии есть, а сознания нет. Определите порядок оказания доврачебной помощи 3. На проезжей части внедорожником был сбит пешеход. Он без сознания лежит на спине. Его лицо в крови, левая нога неестественно подвернута и вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным сипом на вдохе. Определите порядок оказания до- | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>рачебной помощи</p> <p>4. Определите порядок ваших действий при задымлении лестничных клеток в случае пожара</p> <p>5. Определите порядок ваших действий в случае тушения малого очага пожара</p> <p>6. Опишите основные характеристики природных чрезвычайных ситуаций (оползни, селевые потоки, землетрясения, снежные лавины) по следующим характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения • Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия <p>7. Опишите основные характеристики техногенных чрезвычайных ситуаций (взрывы, пожары) по следующим характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения • Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия. | |
| Владеть | способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды | <p>Задача №1</p> <p>В населенном пункте в результате землетрясения было разрушено около 20% зданий из камня, получили повреждения слабой степени железобетонные и кирпичные строения.</p> <p>Вопросы.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Предположите силу толчков произошедшего землетрясения. - Какие сейсмические волны возникают при землетрясениях и каковы их особенности? - Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения во время землетрясения - Укажите профилактические мероприятия по обеспечению безопасности населения в сейсмоопасных районах. - Какие факторы можно отнести к предвестникам землетрясений <p>Задача №2</p> <p>На территории рынка произошла утечка аммиака. Через 25 минут концентрация аммиака в воздухе составила 6мг/м³.</p> <p>Вопросы:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Укажите к какому типу относится произошедшая ЧС? - Определите токсическую дозу (D) аммиака. - Укажите мероприятия по обеспечению безопасности населения при данном виде ЧС. - Как классифицируются химические аварии - Какие СИЗ используются для защиты органов дыхания и кожи, есть ли необходимость в их использовании в данной ситуации. <p>Задача №3 В результате нештатного сброса воды на Красноярской ГЭС, уровень воды в реке Енисей вырос на 7 метров.</p> <p>Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укажите тип возникшей чрезвычайной ситуации. - Какие природные явления могут вызывать указанный вид ЧС - Укажите мероприятия ГОЧС по предотвращению возникшей ЧС. - Укажите действия населения при возникшей ЧС - Какие еще известны вам ЧС природного характера. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | <p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки. | Б1.Б.39 Физическая культура и спорт |

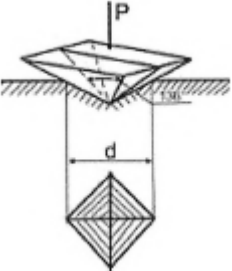
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации | <p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю. 9. Укажите важный принцип закаливания организма. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций | <p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение основным понятиям: работоспособность, утомление, переутомление, усталость, рекреация, релаксация, самочувствие. 2. Опишите изменение состояния организма студента под влиянием различных режимов и условий обучения 3. Как внешние и внутренние факторы влияют на умственную работоспособность? Какие закономерности можно проследить в изменении работоспособности студентов в процессе обучения? 4. Какие средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов вы знаете? 5. «Физические упражнения как средство активного отдыха»,- раскройте это положение. 6. «Малые формы» физической культуры в режиме учебного труда студентов. 7. Учебные и самостоятельные занятия по физической культуре в режиме учебно-трудовой деятельности. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
| ОПК-1 – способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | | | |
| Знать | основные определения и термины задач профессиональной деятельности; основы информационной и библиографической культуры основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; законодательные и иные правовые акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности | <p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Данные и информация. Единицы информации 2. Характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации 3. Классификация программного обеспечения 4. Интернет. Службы и возможности 5. Сравнительный анализ современных операционных систем, основные функции. 6. Новейшие направления в области создания технологий программирования 7. Методы и средства защиты информации 8. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну 9. Способы несанкционированного доступа к информации. 10. Законодательные акты РФ, регулирующие правовые отношения в сфере информационной безопасности? 11. Использование электронно-цифровая подпись и электронных сертификатов. 12. Локальные компьютерные сети. Топологии сетей 13. Сетевая модель передачи данных ISO/OSI. Работа с информацией в глобальных сетях 14. Классификация и назначение основных сетевых компьютерных технологий. 15. Клиент-серверные информационные технологии 16. Современные технологии баз данных. Базы данных в Интернет 17. Компьютерные вирусы, типы вирусов, методы борьбы с вирусами | Б1.Б.13 Информатика |
| Уметь | применять способы автоматизированного решения задач профессиональной деятельности; | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить горное давление D в вертикальных и наклонных выработках по формуле с использованием математических функций: 2. Написать формулу расчета осыпания горной породы по вертикальной оси y с использованием математических | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>применять программные средства для решения практических задач;</p> <p>внедрять и использовать современные информационные технологии в процессе профессиональной деятельности.</p> | <p>функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> . 9 4 <p>$y = 1,1e + \cos x - x\pi$</p> <p>3. Построить график коэффициента выработки горных пород одного из месторождений за 2015-2020 гг.</p> <p>4. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике.</p> <p>Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии со стандартами учебного заведения.</p> <p>Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов. Подготовить отчет с заданной структурой.</p> <p>Примерная тематика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы разработки месторождений 2. Основы горного дела 3. Разработка месторождений 4. Разрушение горных пород 5. Технология горного производства 6. Проблемы разработки месторождений 7. Классификация систем открытой разработки месторождений 8. Основные элементы карьера | |
| Владеть | <p>основными методами решения прикладных задач; практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде; основами автоматизации решения задач вычислительного характера в профессиональной области.</p> | <p>Задача. Заработный фонд горно-обогатительного комбината составляет 2500000 тыс. руб (всего 10 сотрудников). Каждый рабочий получает оклад в зависимости от категории: за 1 категорию – 50000 руб., 2 категории – 75000 рублей и 3 категорию – 100000 рублей. Оставшиеся деньги распределяются между всеми сотрудниками в виде премии. Распределить фонд без остатка.</p> <p>Задание. Сохранить многостраничный документ в разных форматах. Создать резервные копии лекционных материалов и</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | | <p>ИДЗ на домашних ПК. Защитить их паролем.</p> <p>Задача. Используя встроенные математические и тригонометрические функции, составить формулу расчета значения коэффициента в электронной таблице:</p> <p>Задача. С помощью информационно-поисковых систем произвести поиск информации по заданной тематике.</p> <p>Произвести форматирование многостраничного документа (обзора, реферата и библиографии) в соответствии с стандартами учебного заведения. Обосновать необходимость использования и создания внутри документа нескольких разделов.</p> <p>Подготовить отчет с заданной структурой.</p> <p>Задание. С помощью поисковых систем изучить предметную область и составить электронную таблицу для прайс-листа аглофабрики и таблицу заказов кокса и окатышей потребителями, согласно прайс-листу.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Определить количество заказчиков кокса. — Вычислить общую сумму заказов по каждому наименованию продукции — Составить диаграмму, демонстрирующую долю выручки, полученной от каждого вида продукции. <p>Построить график кусочно-заданной функции распределения взрывной волны, в зависимости от расстояния x (км) от эпицентра взрыва</p> | |
| Знать | <p>- физико-механические свойства новых конструкционных материалов и методы их оценки;</p> <p>- требования, предъявляемые к конструкционным материалам и принципы их выбора;</p> <p>- взаимосвязь между</p> | <p>Перечень вопросов</p> <p>Тема 1.1. Основные понятия. Цель и задачи дисциплины. Классификация материалов. Строение кристаллических веществ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные отличия химической и физической связей. Как вид связи сказывается на свойствах веществ? 2. Что такое кристаллическая решетка? Опишите основные типы решеток Браве. <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие кристаллические решетки называются идеальными и реальными? 2. Опишите кристаллическое и аморфное строение веществ. 3. Назовите основные группы кристаллических веществ. 4. Что такое «анизотропия» физических свойств? | Б1.Б.26 Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | структурой, составом и свойствами конструкционных материалов. | <p>5. Опишите аморфно-кристаллическую структуру.</p> <p>6. Что понимается под гетеродесмическим строением? Какие вы знаете вещества с таким строением?</p> <p>7. Что такое «фаза»? Какие фазовые превращения вы знаете? Приведите примеры.</p> <p>8. Как называется взаимодействие структурных составляющих вещества?</p> <p>9. Перечислите и охарактеризуйте виды взаимодействия структурных составляющих вещества.</p> <p>Тема 1.2. Классификация материалов. Физические, механические, технологические свойства материалов и методы их определения.</p> <p>1. Какие материалы называются «композиционными»? Какие композиты называются «истинными»? Какой состав и строение имеют композиты? Природа компонентов.</p> <p>2. Какие основные свойства характеризуют качество материала и область его применения?</p> <p>3. Как свойства материала зависят от структуры? Приведите примеры.</p> <p>4. Физические свойства. Параметры состояния. Структурные характеристики.</p> <p>5. Механические свойства. Нагрузки. Деформации и напряжения.</p> <p>6. Прочностные механические свойства.</p> <p>7. Разрушение твердых тел. Твердость, истираемость и износ материалов.</p> <p>8. Перечислите и охарактеризуйте основные потребительские свойства материалов.</p> <p>9. Как обеспечивается качество используемых веществ и материалов? Каковы законодательные основы гарантии качества и безопасности материалов? Перечислите группы показателей качества.</p> <p>10. Охарактеризуйте показатели качества социального и технико-экономического значения.</p> <p>11. Что такое «стандартизация свойств» материалов?</p> <p>12. Какие эксплуатационные условия возникают при применении материалов?</p> <p>Тема 1.3. Кристаллизация, кристаллическая структура и дефекты кристаллической решетки.</p> <p>1. Как называется любое отклонение в кристаллической решетке от идеального</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>строения?</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Какие типы дефектов по геометрическим признакам вы знаете? 3. Какую структуру могут иметь твердые материалы? 4. Охарактеризуйте макро-, микро- и субструктуры кристаллических веществ. | |
| Уметь | <p>идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения.</p> | <p>Примеры тестовых вопросов</p> <p><i>Для гранецентрированной кубической решетки координационное число составляет:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) К12; б) К8; в) Г12; г) К6. <p><i>Для гранецентрированной решетки число атомов (базис), принадлежащих одной кристаллической решетке, равно...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) 1; б) 2; в) 4; г) 6. <p><i>На рисунке показана схема измерения твердости по методу:</i></p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> а) Виккерса, б) Бринелля, в) Роквелла, г) Шора, д) Мооса. </div> </div> <p><i>К точечным дефектам относят...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) вакансии; б) краевые дислокации; в) границы раздела; г) винтовые дислокации. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | методами оценки явлений, происходящих при направленном изменении эксплуатационных свойств конструкционных материалов. | <p>1) Типы химической и физической связи в веществах (материалах)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вар-т Ковалентная связь и межмолекулярное взаимодействие 2. Вар-т Ионная связь и водородная связь 3. Вар-т Металлическая связь и ван-дер-ваальсово взаимодействие <p>2) Механические свойства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочность: понятие и метод определения 2. Твердость: понятие и метод определения 3. Ударная вязкость: понятие и метод определения <p>3) Кристаллизация</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Самопроизвольная кристаллизация. Дендрит. 2. Несамостоятельная кристаллизация. Зерно. 3. Полиморфизм. Аллотропия. Моно и нанокристаллы. <p>4) Вычертить элементарную ячейку и рассчитать плотность упаковки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ОЦК 2. ГЦК 3. ПК <p>5) Дефекты кристаллической решетки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Точечные 2. Линейные 3. Объемные | |
| Знать | Основы метрологии; методы и средства измерений физических величин; правовые основы и системы стандартизации, сертификации; нормативную документацию: СНИПы, ГОСТы (ОСТы), ТУ и др. на проектирование горных и обогащенных работ в про- | <p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>Основные этапы работ в механизме стандартизации. Цели и функции стандартизации согласно закону РФ «О стандартизации». Нормативные документы в области стандартизации, метрологии и сертификации. Виды и категории стандартов. Организация работ по стандартизации. Принципы стандартизации. Методы стандартизации. Международная организация по стандартизации. Нормативные документы ИСО. Контроль и надзор за соблюдением требований нормативных документов. Виды метрологии. Классификация и основные характеристики измерений и методов измерений. Основные физические величины и их характеристики. Основное уравнение измерения.</p> | Б1.Б.31 Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|--------------------------|---------------------|-----|--|----------------------|--------------------|-------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------------|--|------------------------|--|---------------------|--|--------------------|----------------------|--------------|----|----|----|----|----|-----|----|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | мышленности. | Виды погрешностей измерений. Обработка результатов измерений. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; применять правовые и технические нормативы управления на горном предприятии. | <p>Примеры задач:</p> <p>1. Машинный агрегат состоит из N стандартных деталей, M унифицированных, X покупных и Y разработанных впервые деталей. Определить коэффициент применимости данного объекта.</p> <table border="1" data-bbox="674 523 1727 767"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th colspan="4">Количество деталей, шт.</th> </tr> <tr> <th>стандартных, N</th> <th>унифицированных, M</th> <th>покупных, X</th> <th>разработанных впервые, Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>8</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Найти комплексный коэффициент степени унификации и экономический эффект от уменьшения сборочных единиц сварочного аппарата одинакового функционального назначения.</p> <table border="1" data-bbox="674 863 1832 1219"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Вариант</th> <th colspan="6">Средняя стоимость, тыс. руб.</th> <th colspan="3">Эффекты от внедрения унификации на стадиях, тыс. руб</th> </tr> <tr> <th colspan="2">единицы детали в изделии</th> <th colspan="2">единицы общего изделия</th> <th colspan="2">одного норма - часа</th> <th rowspan="2">производительности</th> <th rowspan="2">производства изделия</th> <th rowspan="2">эксплуатации</th> </tr> <tr> <th>X2</th> <th>Y1</th> <th>Y2</th> <th>Hx</th> <th>Hу</th> <th>Эпр</th> <th>Эп</th> <th>Ээ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0,7</td> <td>1,2</td> <td>1,9</td> <td>1,7</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>1,6</td> <td>2,9</td> <td>3,2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0,4</td> <td>1,1</td> <td>2,1</td> <td>2,9</td> <td>0,4</td> <td>0,6</td> <td>2,1</td> <td>3,1</td> <td>4,2</td> </tr> </tbody> </table> | Вариант | Количество деталей, шт. | | | | стандартных, N | унифицированных, M | покупных, X | разработанных впервые, Y | 1 | 5 | 7 | 3 | 2 | 2 | 8 | 4 | 6 | 1 | Вариант | Средняя стоимость, тыс. руб. | | | | | | Эффекты от внедрения унификации на стадиях, тыс. руб | | | единицы детали в изделии | | единицы общего изделия | | одного норма - часа | | производительности | производства изделия | эксплуатации | X2 | Y1 | Y2 | Hx | Hу | Эпр | Эп | Ээ | 1 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 1,7 | 0,1 | 0,2 | 1,6 | 2,9 | 3,2 | 2 | 0,4 | 1,1 | 2,1 | 2,9 | 0,4 | 0,6 | 2,1 | 3,1 | 4,2 | |
| Вариант | Количество деталей, шт. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | стандартных, N | унифицированных, M | покупных, X | разработанных впервые, Y | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5 | 7 | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 8 | 4 | 6 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вариант | Средняя стоимость, тыс. руб. | | | | | | Эффекты от внедрения унификации на стадиях, тыс. руб | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | единицы детали в изделии | | единицы общего изделия | | одного норма - часа | | производительности | производства изделия | эксплуатации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | X2 | Y1 | Y2 | Hx | Hу | Эпр | | | | Эп | Ээ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,7 | 1,2 | 1,9 | 1,7 | 0,1 | 0,2 | 1,6 | 2,9 | 3,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 0,4 | 1,1 | 2,1 | 2,9 | 0,4 | 0,6 | 2,1 | 3,1 | 4,2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | Терминологией изученного курса; методикой правильного измерения различных физических величин. | <p align="center">Вопросы для тестирования</p> <p>1. Цель международной стандартизации — это:</p> <p>a. упразднение национальных стандартов;</p> <p>b. разработка самых высоких требований;</p> <p>c. устранение технических барьеров в торговле;</p> <p>d. содействие взаимопониманию в деловых отношениях.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2. Национальные стандарты:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. обязательны для применения; b. рекомендательны. <p>3. Обязательными требования стандартов могут быть на основании:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. предложений потребителя; b. желания изготовителя; c. государственного законодательства; d. контракта (договора) купли-продажи; e. директивы (в ЕС). <p>4. Технический регламент принимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. национальной организацией по стандартам; b. органом по сертификации; c. правительственным органом; d. международной организацией. <p>5. Технический регламент носит характер:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. обязательный; b. рекомендательный. <p>6. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течение:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. всего срока выпуска; b. года; c. срока действия сертификата. <p>7. Сертификация подтверждает соответствие установленным требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. однородности партии товара; b. технического уровня товара; c. параметров безопасности; d. показателей экологичности; e. всех показателей качества товара. <p>8. Цели сертификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. совершенствование производства; b. оценка технического уровня товара; c. доказательство безопасности товара; d. защита потребителей от некачественного товара; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>e. информация потребителей о качестве.</p> <p>9. Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она:</p> <p>a. подала заявку в Росстандарт;</p> <p>b. имеет большой опыт испытаний;</p> <p>c. аккредитована в соответствующей системе.</p> <p>10. Средство измерения не подлежит поверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?</p> <p>a. испытания;</p> <p>b. сличение с национальным эталоном;</p> <p>c. калибровка.</p> <p>11. Относится ли маркировка к средству информации о товаре?</p> <p>a. да;</p> <p>b. нет;</p> <p>c. маркировка относится к упаковке.</p> <p>12. Что понимается под метрологией?</p> <p>a. метрология - это наука об измерениях;</p> <p>b. метрология - это руководство по поверке приборов и оборудования.</p> <p>13. Для каких целей используется образцовый прибор в метрологии?</p> <p>a. как выставочный образец;</p> <p>b. для поверки других приборов.</p> <p>14. Что понимается под стандартизацией?</p> <p>a. деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил, характеристик как обязательных, так и рекомендуемых, обеспечивающая право потребителя на приобретение товаров или услуг надлежащего качества за приемлемую цену, а также право на безопасность и комфортность труда;</p> <p>b. это работа, связанная с разработкой стандартов.</p> <p>15. Истинные значения измеряемых физических величин это...</p> <p>a. приближенные оценки значений величин, найденные опытным путем;</p> <p>b. значения, идеально отражающие свойства данного объекта как количественно, так и качественно;</p> <p>c. совокупность большого числа факторов, действующих на процесс измерения;</p> <p>d. значения, зависящие от метода измерения и технических средств изме-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>рения.</p> <p>16. Общим в процедуре калибровки и поверки является...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. обязательность проведения процедур; b. добровольность проведения процедур; c. определение действительных метрологических характеристик средств измерений; d. возможность установления соответствия не по всем требованиям к средству измерений. <p>17. Метрологическая служба предприятия организует...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. приемный контроль; b. входной контроль; c. поверку средств измерений; d. операционный контроль. <p>18. Вторичные эталоны (эталон-копии) предназначены для...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. передачи размера единицы величины от рабочих эталонов рабочим средствам измерения; b. передачи размера единицы величины от первичных эталонов рабочим эталонам; c. градуировки и поверки рабочих средств измерений; d. воспроизведения величины определенного размера. <p>19. Состояние измерений, когда их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы - это...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. стандартная метрология; b. измерительный порядок; c. единство измерений; d. метрологическая система. <p>20. Совокупность приемов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи, называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. точностью измерения; b. измерением; c. методом измерения; d. погрешностью измерения. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные информационно-коммуникационные технологии; - современные средства представления и обработки графических данных горного профиля | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы и стадии проектирования 2. Участники инвестиционного проекта. 3. Панели инструментов – рисование и редактирование AutoCAD. 4. Командная строка AutoCAD. 5. Строка состояния AutoCAD. 6. Состав прочих работ и затрат. 7. Мультилинии. | <p>Б1.Б.37 Инновационная деятельность горных предприятий</p> |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; - анализировать горно-техническую ситуацию и определять способы решения поставленных задач с использованием информационных технологий | <p>Домашнее задание № 1. Описать основные направления и возможности автоматизации горно-геометрического анализа.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности; - практическими навыками определения параметров открытых горных работ с использованием систем авто- | <p>Контрольная работа № 1. Построение геологических профилей месторождения и погоризонтных планы залежи.</p> <p>Контрольная работа № 3. Произвести детальное трассирование и определить рациональные места заложения внешних траншей.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | матизированного проектирования | | |
| Знать | <p>требования информационной безопасности;</p> <p>основные термины и определения;</p> <p>элементы и функции АСУТП и АСУ;</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |
| Уметь | <p>использовать информационно – коммуникационные технологии;</p> <p>работать с современным программным обеспечением;</p> <p>применять графические редакторы при проектировании технологических процессов и компоновке оборудования.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершен-</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | | |
| Знать | сущность и знание дробления, грохочения и измельчения в развитии современного общества; основные закономерности функционирования процессов рудоподготовки на различных предприятиях; принципы решений стандартных задач дробления, грохочения и измельчения; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; методологию поиска научной и технической информации в сети интернет и специализированных базах данных | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, определяющие конечную крупность дробленной и готовой руды к обогащению; 2. Средние зерна, максимальный и минимальный размер зерен, средневзвешенная крупность; 3. Гранулометрический состав продуктов и ситовые характеристики; 4. Классификация грохотов, область использования отдельных конструкций и их эффективность грохочения; 5. Физические основы процессов дробления и измельчения, способы дезинтеграции; 6. Классификация стадий дробления и измельчения по крупности перерабатываемого материала; 7. Классификация барабанных мельниц по: способу разгрузки, длине барабана, измельчающей среде. | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |
| Уметь | на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему рудоподготовки.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности решать стандартные задачи; использовать базовые знания о дроблении, грохочении и измельчении для решения исследовательских профессиональных задач; проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специальных баз данных</p> | | |
| Владеть | <p>методами решения стандартных задач профессиональной деятельности; навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности; навыками управления информацией для решения исследовательских профессиональных задач</p> | <p>Решить задачу: Определить тип и рассчитать необходимое количество грохотов, дробилок и мельниц для обогатительной фабрики с производительностью 5 млн т в год, с крупностью исходного материала 400 мм, конечного дробленного 12 мм и конечного измельченного 0,012 мм.</p> | |
| Знать | структуру и взаимо- | <i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим сту- | Б2.Б.03(П) Произ- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|--|
| | <p>связь комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых;</p> <p>технологии переработки и обогащения полезных ископаемых.</p> | <p>дентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | <p>водственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | <p>ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | принимать решения по | <i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим сту- | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|--|---|---------|---|--|--|
| | обеспечению безопасных условий труда | <p>дентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 627 1848 1402"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 627 902 667">Компетенции</th> <th data-bbox="902 627 1848 667">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 667 902 1402"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 667 1848 1402"> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|--|--|---|---|---------|---|--|--|
| Владеть | научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 663 1848 1110"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 663 898 703">Компетенции</th> <th data-bbox="898 663 1848 703">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 703 898 1110"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="898 703 1848 1110"> Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов. </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов. | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов. | | | | | | |
| ОПК-2 – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | | | | | | | |
| Знать | - базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке; - базовые грамматиче- | Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами Я в современном мире 1) an appearance а) свободное время | Б1.Б.02 Иностранный язык | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1) Constitutional monarchy а) корона 2) County б) ВВП 3) Island с) конституционная монархия 4) Gross national product d) остров</p> <p>Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</p> <p>Я в современном мире</p> <p>1) We gets usually up at 7 o'clock. 2) When your do your home assignment? 3) Where you is yesterday?</p> <p>Мои планы на будущее</p> <p>1) Peter is ill. Can you visits her? 2) The text is difficult. Did you understood all? 3) I haven't called somebody.</p> <p>Ценности образования</p> <p>1). Colleges offers only undergraduate degrees. 2). State universities is funded by the government. 3). They are funded from tuition fees, researches grants and gifts.</p> <p>История научной мысли</p> <p>1). The academic years at British universities, Polytechnics, Colleges of education is divided into 3 terms. 2). There are much universities in Great Britain. The oldest and best-known universities are located in Oxford, Cambridge, London, Leeds, Manchester, Liverpool, Edinburgh, Southampton, Cardiff, Bristol and Birmingham. 3). The two more oldest and most prestigious universities in Britain are Oxford and Cambridge.</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1). The legislative power is vested in the Federalest Assembly.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2). It consist of two chambers. The Upper Chamber is the Council of Federation; the Lower Chamber is the State Duma.</p> <p>3). Each chambers are headed by the Speaker. Legislature may to be initiated in either of the two Chambers. But to become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President.</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1). The United Kingdom, officially the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, is the <u>island nation</u> and <u>constitutional monarchy</u> in north-western the Europe.</p> <p>2). Great Britain is the more largest of the British Isles.</p> <p>3). It comprise, together with numerous smaller island, England and Scotland, and the principality of Wales. Northern Ireland, also known as Ulster, occupies the north-eastern part of the island of Ireland.</p> <p>2. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p> <p>1. What's the main difference between a college and a university in the USA?</p> <p>a) Colleges are smaller. b) Colleges offer only undergraduate degrees. c) Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees.</p> <p>2. What's the difference between a state (public university) and a private university?</p> <p>a) State universities are funded by the government. b) State universities are usually larger and admit a wider range of students. c) State universities are funded by the government and admit a wider range of students.</p> <p>3. Who funds private institutions of higher education in the USA?</p> <p>a) a) US government b) b) They are funded from tuition fees, research grants and gifts.</p> <p>Страна, где я живу</p> <p>1) How many countries does the Russian Federation consist of?</p> <p>a) 2 b) 3 c) 4</p> <p>2) What is the state system of the Russian Federation?</p> <p>a) a constitutional monarchy b) a parliamentary republic c) the united states</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>3) What is the symbol of the Russian Federation? a) a rose b) a bald eagle c) an eagle</p> <p>Страны изучаемого языка</p> <p>1. What is the Scottish national costume for men? a) the kilt b) the tuxedo c) the bearskin</p> <p>2. What is the most famous sport event in Scotland? a) the Highland games b) the Commonwealth Games c) the Wimbledon Championship</p> <p>3. What country is called a land of castles and princes? a) England b) Northern Ireland c) Wales</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания к тексту</p> <p style="text-align: center;">Studying in Great Britain</p> <p>After finishing secondary school or college in Great Britain you can apply to a university, polytechnic, college of higher education or you can continue to study in a college of further education.</p> <p>The academic year at British universities, Polytechnics, Colleges of education is divided into 3 terms, which usually run from the beginning of October to the middle of December, the middle of January to the end of March, from the middle of April to the end of June or the beginning of July.</p> <p>There are many universities in Great Britain. The oldest and best-known universities are located in Oxford, Cambridge, London, Leeds, Manchester, Liverpool, Edinburgh, Southampton, Cardiff, Bristol and Birmingham. Nowadays almost all British universities are state-universities, but they greatly differ from each other. They differ in date of foundation, size, history, tradition, general organization, methods of instruction and way of</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>students' life. Universities in Britain enjoy the complete academic freedom choosing their own staff and deciding which students to admit, what and how to teach, and which degrees to award.</p> <p>The two oldest and most prestigious universities in Britain are Oxford and Cambridge. They date from the 12th and 13th centuries and are known for all over the world. They are often called collectively Oxbridge, but both of them are completely independent. Only education elite go to Oxford and Cambridge.</p> <p>If you want to go to a British university, you must first pass examinations that most students take at the age of 18 (it's called "A" levels). Students usually take three or four "A" levels – examinations in three or four subjects, and they must do well in at least two subjects to get a place at university. However, good exam passes alone are not enough. Universities choose their students after interviews.</p> <p>If you get a place, most students have to pay part of their tuition fees. Some students also get a government grant, but most students need a loan to cover the cost of university life. Students at university are called undergraduates while they are studying for their first degree.</p> <p>1. Say if the following statements are true or false. If the statement is false, give the correct alternative.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nowadays almost all British universities are state-universities, that's why they hardly differ from each other. 2. The academic year at British Colleges of education is divided into 3 terms. 3. British Universities can't decide on their own which students to admit, what and how to teach, which degrees to award. 4. Oxford and Cambridge universities called collectively Oxbridge have common teaching staff and the same admission regulations. <p>2. Complete the sentences.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. After finishing secondary school or college in Great Britain you can apply to 2. Universities in Britain enjoy the complete academic freedom choosing | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>3. The two oldest and most prestigious universities in Britain are</p> <p>4. If you want to go to a British university, you must first pass</p> <p>3. Give the reasoned answer to the following question: What is the peculiarity of universities in Great Britain?</p> <p>a) Universities choose their students after interviews.</p> <p>b) Almost all British universities are state-universities.</p> <p>c) They enjoy the complete academic freedom and differ in tradition, general organization, methods of instruction etc.</p> <p>d) Most British students have to pay part of their tuition fees.</p> <p>4. Define and prove the main idea of the text. The alternatives:</p> <p>a) state-universities in Great Britain</p> <p>b) the cost of university life in Great Britain</p> <p>c) education elite in Oxbridge</p> <p>d) general information about studying at British universities</p> <p>2. Подготовьте письменный доклад по одной из предложенных тем (примеры тем).</p> <p>1. Система высшего образования страны изучаемого языка.</p> <p>2. Мировые достопримечательности.</p> <p>3. Студенческая жизнь в моём университете.</p> <p>4. Культура и традиции страны изучаемого языка.</p> <p>5. Эффективные способы поиска работы.</p> <p>6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы.</p> <p>7. Мировые достижения НТР XXI века.</p> | |
| Уметь | - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; | <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p>When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>- оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах.</p> | <p>time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character.</p> <p>I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited.</p> <p>A couple of years ago I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry in the 8th and 9th forms. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest, can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself.</p> <p>a). I have known for a long time that leaving school is the beginning of my family life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character.</p> <p>b). A couple of years ago I wanted to become a teacher.</p> <p>2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p style="text-align: center;">Dialogue</p> <p>Susan: Oh, my god! The final exams are coming, and I still have not chosen the place to enter.</p> <p>Jane: _____ Let's try to determine which profession suits you most of all.</p> <p>C: But how can we do it?</p> <p>D: It's very easy. _____ Then we will analyze and understand what your future profession.</p> <p>S: How do you know all this?</p> <p>D: Have you forgotten? I attend psychology courses once a week. We have recently discussed such problem.</p> <p>S: _____</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>D: Yes, you will be surprised, but you are not alone to have such a problem. S: That calms me a little. Well, come on, let's start. D: _____ working with people, with animals or with documents? S: I'm afraid of animals, and a little shy to communicate with people. I prefer to work with documents. D: Do you like children? S: Oh, yes. I always play with children when guests come to us. I think they like to spend time with me too. D: Well, it became clear to me that you need to choose a profession that relates to children, and documents. For example, an interpreter or a school teacher. S: _____ Now I have something to think about. Your advice really helped me, thank you!</p> <hr/> <p>Stop to panic. I will ask you questions, and you will honestly answer them. Really? What kind of work do you prefer. Well done!</p> <p>3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире 2. Мои планы на будущее 3. История научной мысли 4. Ценности образования <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация <ol style="list-style-type: none"> a) The time to choose your future profession has come. b) I wanted to become a doctor. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>When you leave school you understand that the time to choose your future profession has come. It's not an easy task to make the right choice of a job. I have known for a long time that leaving school is the beginning of my independent life, the beginning of a far more serious examination of my abilities and character.</p> <p>I have asked myself a lot of times: "What do I want to be when I leave school?" A few years ago it was difficult for me to give a definite answer. As the years passed I changed my mind a lot of times about which science or field of industry to specialize in. It was difficult to make up my mind and choose one of the hundreds of jobs to which I might be better suited.</p> <p>A couple of years ago I wanted to become a doctor. I thought it was a very noble profession. I was good at biology and chemistry in the 8th and 9th forms. I wanted to help people who had problems with health. I knew that a doctor should be noble in work and life, kind and attentive to people, responsible and reasonable, honest and prudent. A doctor, who is selfish, dishonest, can't be good at his profession. I tried to do my best to develop good traits in myself.</p> <p>1. Дополните минидialog, используя предложенные ниже реплики</p> <p>1) A: Hi, Jim. Are you still looking for work? B: _____</p> <p>a) No, thanks a lot, I'm fed up. b) As a matter of fact, I am. c) Yes, I do. d)</p> <p>2) A: Do you have any career plans yet? B: _____</p> <p>a) I'm sure, it will be well-paid. b) No, it doesn't appeal to me at all ... Yes ... I'd like to be my own boss one day.</p> <p>2. Расположите части письма в правильной последовательности</p> <p>a) Sincerely yours,</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | b) Dear Madam, c) 12th December, 2021 | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов. | <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составьте сообщение/ презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения. 1. Система высшего образования страны изучаемого языка. 2. Мировые достопримечательности. 3. Студенческая жизнь в моём университете. 4. Культура и традиции страны изучаемого языка. 5. Эффективные способы поиска работы. 6. Градообразующее предприятие: признаки и перспективы. 7. Мировые достижения НТР XXI века <p>Let me introduce myself to you.../ the next slide is .../ in conclusion...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочитайте и переведите текст. <p style="text-align: center;">English for My Future Career</p> <p>Do you want to <u>study</u> English to improve your career prospects? There are many benefits to learning English, especially when it comes to your career. English is quickly becoming a universal language, and it's used all around the world in many different types of industries. Whether you want to work in business, <u>engineering</u>, or another fascinating field, knowing English will give you a competitive edge over other <u>applicants</u>.</p> <p>Learning English as a Second Language Will Help You Work in English-Speaking <u>Countries</u></p> <p>There are many <u>countries</u> around the world that use English as one of their official or accepted languages. In fact, 54 sovereign states list English as an official language including Singapore, Kenya, India, and other exciting locations. By learning English, you'll have the option to work abroad in many different <u>countries</u>, which could open up many exciting career opportunities.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</p> <p style="text-align: center;">State System of the Russian Federation</p> <p>The Russian Federation is set up by the constitution of 1993.</p> <p>Under the Constitution Russia is a presidential republic. The federal government consists of three branches: legislative, executive and judicial. Each of them is checked and balanced by the President.</p> <p>The legislative power is vested in the Federal Assembly. It consists of two chambers. The Upper Chamber is the Council of Federation; the Lower Chamber is the State Duma. Each chambers are headed by the Speaker. Legislature may be initiated in either of the two Chambers. But to become a law a bill must be approved by both Chambers and signed by the President. The President may veto the bill.</p> <p>The President is commander-in-chief of the armed forces, he makes treaties, enforces laws, appoints ministers to be approved by the Federal Assembly.</p> <p>The executive power belongs to the Government which is headed by the Prime Minister. The first action of the Prime Minister on appointment is to form the Cabinet.</p> <p>The judicial branch is represented by the Constitutional Court, the Supreme Court and the regional courts.</p> <p>The members of the Federal Assembly are elected by popular vote for a four-year period. Today the state symbol of Russia is a three-coloured banner. It has three horizontal stripes: white, blue and red. The white stripe symbolizes the earth, the blue one stands for the sky, and the red one symbolizes liberty. It was the first state symbol that replaced the former symbols in 1991. Since 1993 the hymn of Russia was “The Patriotic Song” by M. Glinka. But in 2000 it was changed. Now we have the hymn, that has the melody of the former USSR hymn, but the verses to it were written a new by S. Michalkov. A new national emblem is a two-headed eagle. It is the most ancient symbol of Russia. It originates from the heraldic emblem of the Ruricovitches. All these symbols are official. They have been approved by the Federal Assembly.</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>1. Выполните лексико-грамматические задания теста.</p> <p>1. My brother is _____ than I am. <i>a) more wealthy b) wealthier c) BOTH ARE OK</i></p> <p>2. I always _____ before I go to sleep. <i>a) am reading b) read c) was reading</i></p> <p>3. She _____ right now. <i>a) speaks b) is speaking c) am speaking</i></p> <p>4. This time next week I _____ (drink) wine in Argentina. <i>a) will be drinking b) will drink c) will to drink</i></p> <p>5. She doesn't realize what kind of a person he is, but she _____ (find out). <i>a) will be finding out b) will find out c) will to find out</i></p> <p>2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту.</p> <p>What are the English holidays? Which holidays are public and official?</p> <p style="text-align: center;">Holidays in England</p> <p>Holidays are a part of every <u>culture</u>. Knowing them, we can learn more about <u>local</u> people and their way of life. Traditional <u>holidays</u> may <u>reflect</u> not only the nation and its character, but also the history of the country. Same can be said about England. English people love celebrating <u>holidays</u>. Although officially the country has only six public <u>holidays</u>, there are many other <u>symbolic days</u>, which have been celebrated for ages. Six public <u>holidays</u> are: Christmas and <u>Boxing Days</u>, <u>Good Friday</u> and <u>Easter</u>, Spring and Late Summer Bank <u>Holidays</u>. Scottish people <u>consider</u> the New Year's <u>Day</u> to be also a public <u>holiday</u>. Some of the <u>holidays</u> don't have a fixed <u>date</u>, so the <u>date</u> is <u>moveable</u> and can be changed each year. Perhaps, Christmas, New Year and Boxing <u>Day</u> are the only <u>holidays</u> with fixed <u>dates</u>. Most English <u>holidays</u> are of reli-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | <p>gious <u>significance</u>, although they have <u>gradually becomes</u> simply the <u>days</u> for relaxing, enjoying <u>delicious</u> meals and staying in good mood. <u>Apart from public holidays</u>, people in England celebrate St Valentine's <u>Day</u>, St Patrick's <u>Day</u>, April Fool's <u>Day</u>, Halloween, <u>Pancake Day</u>, <u>Bonfire Night</u> and many other interesting occasions.</p> <p>3. Расположите части письма в правильном порядке. A Sincerely yours, b Dear Sir, c 4th December, 2021</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – структуру и содержание межкультурного взаимодействия; – суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации; – материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества; – движущие силы и закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса. | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). | Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>др.).</p> <p>19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.).</p> <p>20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.).</p> <p>21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.).</p> <p>22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.).</p> <p>23. Межкультурные коммуникации.</p> <p>24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция.</p> <p>25. Социальные институты культуры.</p> <p>26. Инкультурация и социализация.</p> <p>27. Модели культурной универсализации.</p> <p>28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре.</p> <p>29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание.</p> <p>30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой.</p> <p>31. Роль личности в русской культуре XIX века.</p> <p>32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века».</p> <p>33. Культурная модернизация.</p> <p>34. Глобальные проблемы современности.</p> <p>35. Культура в современном мире.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Культурология как система знаний о культуре изучает:</p> <p>А) образ жизни людей;</p> <p>Б) культурный уровень людей;</p> <p>В) шедевры мировой культуры;</p> <p>Г) символ значения артефактов.</p> <p>2. При семиотическом подходе к изучению культуры особое внимание обращается на:</p> <p>А) движущие силы культуры;</p> <p>Б) нормы и санкции;</p> <p>В) символы и знаки культуры;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Г) функции культуры в обществе.</p> <p>3. Предметом изучения культурологии являются:</p> <p>А) теории развития общества, культурные эпохи;</p> <p>Б) взаимосвязи между различными историческими периодами;</p> <p>В) модели культуры, ценности, нормы, человеческое поведение;</p> <p>Г) мировая художественная культура, манеры поведения человека в обществе.</p> <p>4. Использование исторического метода исследования культуры предполагает особое внимание к изучению:</p> <p>А) роли выдающихся личностей в истории культуры;</p> <p>Б) генезиса, развития и угасания культурных явлений во времени;</p> <p>В) возможности реставрации памятников культуры;</p> <p>Г) античной культуры.</p> <p>5. Метод исследования, принятый функциональной школой, – это:</p> <p>А) анализ продуктов жизнедеятельности;</p> <p>Б) ведение наблюдения за образом жизни сообщества;</p> <p>В) ведение эксперимента над исследуемыми группами;</p> <p>Г) размышление над объектами мира природы и мира человека.</p> <p>6. К предметному полю культурологии не относится...</p> <p>А) культуроведение;</p> <p>Б) психология культуры;</p> <p>В) социология;</p> <p>Г) богословие культуры.</p> <p>7. Получение ценностных суждений является главной целью _____ метода исследования культуры.</p> <p>А) структурно-функционального;</p> <p>Б) исторического;</p> <p>В) философского;</p> <p>Г) компаративного.</p> <p>8. В зависимости от целей культурологического познания в предметной области культурологии выделяют теоретический, фундаментальный и _____ уровни.</p> <p>А) компаративный;</p> <p>Б) эмпирический;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>В) диахронический; Г) прикладной.</p> <p>9. Культуру общества и его субъектов изучает: А) социология; Б) культурная антропология; В) культурология; Г) философия культуры.</p> <p>10. В соответствии с задачами культурологической науки все её знания подразделяются на два вида – фундаментальные и _____ знания. А) прикладные; Б) юридические; В) технические; Г) педагогические.</p> <p>11. Культурологическое знание востребовано: А) экологией; Б) теорией систем; В) географией; Г) политологией.</p> <p>12. Изучение нравов и обычаев народов необходимо для: А) обеспечения межкультурной коммуникации; Б) освоения новых территорий; В) просвещения отсталых народов; Г) повышения собственного культурного уровня.</p> <p>13. Культурология опирается на достижения _____ наук. А) исторических; Б) математических; В) биологических; Г) политических.</p> <p>14. Статус культурологии современной системе наук определяется: А) использованием её методов и выводов в других отраслях гуманитарного знания; Б) включением курса «Культурологи» в образовательный процесс; В) продолжительной историей; Г) нравственным и эстетическим содержанием культурологии.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>15. Взаимосвязь культурологии и социологии проявляется в: А) общей генеалогии; Б) сходных методах исследования; В) тождестве научных выводов; Г) единой терминологии.</p> <p>16. К наукам, с которыми контактирует культурология, углубляя свои представления о культуре, не относится... А) логика Б) философия В) социология Г) этнография.</p> <p>17. К наукам об общих аспектах человеческой деятельности, без относительно к её предмету, относятся _____ науки. А) экономические; Б) искусствоведческие; В) технические; Г) культурологические.</p> <p>18. Главное отличие культурной антропологии от культурологии заключается в том, что культурная антропология носит по преимуществу _____ характер. А) практический; Б) обобщающий; В) ретроспективный; Г) понимающий.</p> <p>19. Прикладная культурология изучает: А) эволюцию теоретической концепции; Б) закономерности культурного процесса; В) народное творчество; Г) повседневная практика людей.</p> <p>20. Предметом исторической культурологии является: А) происхождения человеческого разума; Б) структура современной культурологии; В) перспективы культурного развития;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | <p>– общаться с представителями других культур, используя приемы межкультурного взаимодействия;</p> <p>– решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>– анализировать проблемы культурных процессов;</p> <p>– применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы культурологии как гуманитарной науки в профессиональной деятельности;</p> <p>– анализировать и оценивать культурные процессы и явления, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.</p> | <p>Г) эволюция культурных форм.</p> <p>Практические задания:</p> <p>1. Прочитайте фрагмент из работы Р. Итса и сформулируйте свое отношение к его точке зрения. Ответьте на вопросы.</p> <p>Жизнь наших далеких предков протекала в экстремальных условиях, богатых множеством случайных совпадений, которые воспринимались первобытным сознанием как следствие проявления невидимых и всемогущих «чар». Они порождают видимость большой вероятности связи происшедших с человеком несчастий с действиями над его фетишами или реальностью проклятий, заклинаний, колдовства. Если еще добавить сюда сам факт психологического ожидания беды: что-то случилось с твоей чурингой, с твоим фетишем и т. п., то количество совпадений или случайных связей несвязанных причин и следствий увеличится.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Почему на первых этапах развития человеческого общества появляется вера в абсолютную связь фетиша с судьбой человека? • Подкреплялась ли эта связь общественным сознанием первобытной эпохи? • Почему подобные ситуации часто находили свое подтверждение в окружающем реальном мире? • Приведите известные вам примеры: а) магического обряда; б) тотемных представлений; в) анимистических представлений. <p>2. Рассмотрите основные мировые религии по трем основным моментам: религиозное сознание, культовая деятельность и религиозные организации. Имейте в виду, что они тесно связаны, взаимодействуют и образуют целостную религиозную систему.</p> <p>3. Опишите какой-либо известный вам опыт межкультурного взаимодействия. Были ли в вашей жизни проблемы с пониманием поведения представителей другой культуры? Можете ли вы их объяснить? Обратите внимание при объяснении, что поведение человека следует рассматривать в рамках его культуры, а не своей, т. е. следует проявлять больше эмпатии, чем симпатии. Симпатия подразумевает, что человек мысленно ставит себя на место другого, следует «золотому правилу нравственности»: «поступай с людьми так, как хотел бы, чтобы поступали с тобой». Но при симпатии используются свои собственные способы интерпретации поведения других людей. При общении же с носителями других культур следует применять эмпатию.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>тический подход, т. е. представить себя на месте другого человека, принять его мировоззрение, понять его чувства, желания, поступки, исходить из рамок его культуры. Сущность эмпатического подхода отражает «платиновое правило»: «поступай с другими так, как они поступали бы сами с собой».</p> <p>4. Определите, в какой историко-культурный период были сделаны следующие высказывания (если возможно, назовите автора):</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Как плодородное поле без возделывания не даст урожая, так и душа. Возделывание души – это и есть философия: она выпалывает в душе пороки, prepares души к приятию посева и вверяет ей – сеет, так сказать, только те семена, которые, вызрев, приносят обильнейший урожай»; • «Человек – это слабое, беспомощное, достойное жалости и участия существо. Но в своей слабости он обнаруживает огромную силу. Уповая на Веру, он может сказать «да» хаотическому и страшному миру»; • «Человек, забывший об интересах общества, и правитель, забывший об интересах граждан, – не римляне, а варвары»; • «Культура не воспитание меры, гармонии и порядка, а преодоление ограниченности, как культивирование неисчерпаемости, бездонности личности, как ее постоянное духовное совершенствование»; • «Все эти сказанные художества весьма и весьма различны друг от друга; так что если кто исполняет хорошо одно из них и хочет взяться за другие, то почти никому они не удаются так, как то, которое он исполняет хорошо; тогда как я изо всех моих сил старался одинаково орудовать во всех этих художествах; и в своем месте я покажу, что я добился того, о чем я говорю»; • «И тогда через хаос, через абсурдность, через чудовищность жизни, как солнце через тучи, глянет око Божье. Бога, который имеет личность, и личность, отображенную в каждой человеческой личности»; • «Поступай так, чтобы ты всегда относился к человечеству и в своем лице, и в лице всякого другого так же, как к цели, и никогда не относился бы к нему только как к средству»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Мне хотелось бы словом «гуманность» охватить все, что я до сих пор говорил о | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>человеке, о воспитании его благородства, разума, свободы, высоких помыслов и стремлений, сил и здоровья, господства над силами Земли»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Все хорошо, что исходит из рук Творца всех вещей. В руках человека все вырождается»; • «Воспитание человеческого рода – это процесс и генетический и органический; процесс генетический – благодаря передаче, традиции, процесс органический – благодаря усвоению и применению переданного. Мы можем как угодно назвать этот генезис человека во втором смысле, мы можем назвать его культурой, т. е. возделыванием почвы, а можем вспомнить образ света и назвать его просвещением, тогда цепь культуры и просвещения протянется до самой земли. Различие между народами просвещенными и непросвещенными – не качественное, а только количественное»; • «...Что такое человек во Вселенной? Небытие в сравнении с бесконечностью, все сущее в сравнении с небытием, среднее между всем и ничем. Он не в силах даже приблизиться к пониманию этих крайностей – конца мироздания и его начала, неприступных, скрытых от людского взора непроницаемой тайной, и равно не может постичь небытие, из которого возник, и бесконечность, в которой растворяется»; • «Причина всех бедствий и несчастий людей, – состоит в невежестве. Преодолеть свое печальное положение, выйти из него люди могут только через просвещение, а рост его неодолим. В умах идет скрытая и непрерывная революция и... с течением времени само невежество себя дискредитирует»; • «Все, что вне меня, – отныне чуждо мне. У меня нет в этом мире ни близких, ни мне подобных, ни братьев. Я на земле, как на чужой планете, куда свалился с той, на которой жил прежде. Если я и различаю, что вокруг себя, – то лишь скорбные и раздирающие сердце предметы, и на все, что касается и окружает меня, не могу кинуть взгляда без того, чтобы не найти там какого-нибудь повода к презрительному негодованию и удручающей боли»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Всякая культура (даже материальная) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными условиями». | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками межкультурного взаимодействия; – критического восприятия культурно значимой информации; – навыками социокультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества в позиций расовой, национальной, религиозной терпимости. | <p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализируйте существующие определения культуры с точки зрения их отношения к человеку. Является ли культура системой, позволяющей человеку приспособиться к жизни или она враждебна для человека, разрушает его, подавляет его свободу? Предложите собственное понимание культуры. 2. Выдающийся философ XX в. Л. Витгенштейн заявлял: «Пределы моего мира – пределы моего языка». Поразмышляйте вслух на эту тему. 3. Прочитайте любую понравившуюся вам статью, затрагивающую проблемы семиотики, дайте ей оценку, выразив свое согласие или несогласие и обосновав его. Например, можно взять работы Ю.М. Лотмана, посвященные семиотике русского быта и литературы XVIII и XIX вв. 4. Попробуйте разобрать какое-нибудь литературное или кинематографическое произведение с точки зрения семиотики. Согласны ли вы с объяснением Ю.М. Лотмана отношений между Татьяной, Онегиным и Ленским в романе Пушкина «Евгений Онегин»? Эти персонажи не понимали друг друга потому, что они использовали разные культурные знаковые системы. Онегин был ориентирован на английский байронический романтизм с его культом разочарованности в жизни и трагизмом, Ленский – на немецкий романтизм с его восторженностью и ученостью, Татьяна, с одной стороны, на английский сентиментализм с его чувствительностью, порядочностью и «хорошими концами», а с другой – на русскую народную культуру (поэтому она из всех трех оказалась наиболее гибкой). | |
| ОПК-3 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современно- | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. | Б1.Б.06 Культурология и межкультурное взаимодействие |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | сти; – методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса. | <ol style="list-style-type: none"> 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.). 20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.). 21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.). 22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.). 23. Межкультурные коммуникации. 24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция. 25. Социальные институты культуры. 26. Инкультурация и социализация. 27. Модели культурной универсализации. 28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре. 29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание. 30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой. 31. Роль личности в русской культуре XIX века. 32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века». 33. Культурная модернизация. 34. Глобальные проблемы современности. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>35. Культура в современном мире.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов: А) естественным процессом развития общества; Б) представлением каждого человека; В) функцией культуры; Г) обязанностью государства.</p> <p>2. Функцией культуры является: А) руководство политическими институтами; Б) создание смыслов человеческой деятельности: управление законами природы; Г) развитие производительных сил.</p> <p>3. Культура определяет: А) степень развитости общества; Б) ответственность общества перед будущим поколением; В) модели поведения человека в обществе; Г) уровень жизни людей.</p> <p>4. Культура складывается из: А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения; Б) культурных традиций и новаций; В) творцов и потребителей культуры; Г) музыки, изобразительного и театрального искусства.</p> <p>5. Культура представляет собой: А) эталон поведения; Б) проявление творческих сил человека; В) правила приличия; Г) эстетический эталон.</p> <p>6. К основным формам культуры не относится культура А) элитарная; Б) народная; В) массовая; Г) охотников и собирателей.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>7. Часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся следующим поколением как нечто ценное, называется культурным _____</p> <p>А) компонентом; Б) универсалиями; В) наследием; Г) ареалом.</p> <p>8. Разновидностью духовной культуры выступает _____ культура.</p> <p>А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая.</p> <p>9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется:</p> <p>А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида.</p> <p>10. Система норм представляет собой:</p> <p>А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>11. Культурная норма представляет собой:</p> <p>А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>12. Ценности человека формируются:</p> <p>А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>13. Под ценностями понимается: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства.</p> <p>14. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является... А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс.</p> <p>15. В основе восточной культуры лежит (-ат)... А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция.</p> <p>16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются... А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив.</p> <p>17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы... А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные.</p> <p>18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)... А) свобода;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>Б) деньги; В) счастье; Г) любовь.</p> <p>19. Текстом культуры является: А) Интернет-форум; Б) выступление оратора на тему культуры; В) картина мира, свойственная данной культуры; Г) любой опубликованный в печати текст.</p> <p>20. Символ позволяет: А) получить общественное признание; Б) повысить эффективность; В) понять достоинства своей культуры; Г) отличить своих от чужих.</p> | |
| Уметь | <p>– анализировать и оценивать социокультурную ситуацию; – объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления; – планировать и осуществлять свою деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.</p> | <p>Практические задания: 1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации. 2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур. 3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания: • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мирочувствования, вполне понятный лишь тому, чья душа вполне принадлежит этой культуре»; • «Начала цивилизации одного культурно-исторического типа не передаются народам другого типа. Каждый тип вырабатывает ее для себя при большем или меньшем влиянии чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злостную удовлетворенность от вмешательства божественных рук. Зная, что Господь не отвергнет или не сможет отвергнуть предложенного пари. Дьявол не ведает, что Бог молча и терпеливо ждет, что предложение будет сделано. Получив возможность уничтожить одного из избранных Бога, Дьявол в своем ликовании не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». <p>4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей.</p> <p>5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно.</p> <p>6. Прочитайте цитату и сформулируйте, какую роль в современной культуре отводит О. Шпенглер крестьянству: «Крестьянство, связанное корнями своими с самой почвой, живущее вне стен больших городов, которые отныне – скептические, практические, искусственные – одни являются представителями цивилизации, это крестьянство теперь уже не идет в счет. «Народом» теперь считается городское население, неорганическая масса, нечто текучее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>это понятие также есть часть механического городского существования – следовательно, крестьянином пренебрегают, осмеивают, презирают и ненавидят его. После исчезновения старых сословий, дворянства и духовенства он является единственным органическим человеком, единственным сохранившимся пережитком культуры».</p> | |
| Владеть | <p>– навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью;</p> <p>– навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</p> <p>– навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.</p> | <p>Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности:</p> <p>1. Обсудите следующие темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какую роль в современном мире играет процесс аккультурации? • Какой тип общественного устройства делает человека более счастливым? • Каково соотношение массовой и элитарной культуры в современном обществе? <p>Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положительным или негативным.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Согласны ли вы с тем, что кризис идентичности, идущий в обществах, переживающих системную деформацию, порождает национализм и экстремизм? • Верно ли убеждение некоторых культурологов в том, что религия является основанием любой культуры? • Можно согласиться (не согласиться) с мнением Л. Мамфорда, что в современном обществе гуманизм и социальная справедливость принесены в жертву техническому прогрессу; прогресс стал божеством, наука и техника – религией, ученые – сословием новых жрецов. • Как вы относитесь к выражению: «Хочешь овладеть миром – придумай ему религию»? • Современный человек должен быть похож на человека эпохи Возрождения – сложная личность, творец себя и культуры. • Я считаю (не считаю), что возможно достижение коммунизма на Земле. • «Золотое правило нравственности» – от Канта и до наших дней. • Я разделяю (не разделяю) мнение О. Шпенглера о том, что если культура – это «живое тело души», то цивилизация – ее мумия. • Как я понимаю афоризм А. Тойнби: «Самое оживленное движение часто наблюдается в тупиках истории». • Правы ли были О. Шпенглер и Н.Я. Данилевский, пророка гибель западной куль- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | | <p>туры?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Можно ли заимствовать чужое без ущерба собственному культурному наследию и стоит ли оставаться на позициях традиционализма, рискуя тем самым оказаться в изоляции? • Человеческими поступками в большей мере движут его сознательные стремления, а не подсознательные влечения (или наоборот). • Взгляд на развитие русского народа с точки зрения теории пассионарности Л.Н. Гумилева. • Современная культура теряет (или увеличивает) игровой элемент в жизни человека. • Роль психоанализа в современной культуре. • Нет и не может быть единой общечеловеческой цивилизации. • Совершенную типологию культуры создать невозможно. • Определяющим для поведения человека является тип его ментальности. <p>2. Выскажите свое мнение по поводу того, насколько востребованы идеи Ф. Ницше или К. Маркса в современном мире.</p> <p>3. Согласны ли вы с мнением З. Фрейда о целях человеческих стремлений, о невозможности достижения счастья? Напишите рассуждение на данную тему.</p> <p>4. Назовите несколько произведений современной литературы или кинофильмов, в которых используется психоаналитическая теория Фрейда; проанализируйте одно из них, с точки зрения теории психоанализа.</p> | |
| <p>ОПК-4 – готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p> | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные положения линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии, - основные положения теории пределов и непрерывных функций, - основные теоремы дифференциального и | <p>Теоретические вопросы для зачета и экзаменов</p> <p>1 семестр (зачет)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Матрицы и действия над ними. Свойства действий над матрицами. 2. Определители I и II порядков. 3. Определители n порядка и их свойства. 4. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) и их запись в матричном виде. 5. Обратная матрица и ее вычисление. 6. Решения СЛАУ матричным методом. | Б1.Б.09 Математика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций,</p> <p>- основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения,</p> <p>- основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p> | <ol style="list-style-type: none"> 7. Формулы Крамера 8. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. 9. Векторное произведение двух векторов и его свойства. 10. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства. 11. Основная идея аналитической геометрии, применение векторных произведений. 12. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. 13. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости. 14. Эллипс и его свойства. 15. Гипербола и её свойства. 16. Парабола и её свойства. 17. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве. 18. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. 19. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве. 20. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве. 21. Цилиндрические и конические поверхности. 22. Поверхности вращения. 23. Поверхности второго порядка. 24. Кривая в пространстве. 25. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики. 26. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы. 27. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций. 28. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей. 29. Замечательные пределы. 30. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов. 31. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация. 32. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке. 33. Производная функции, ее геометрический и физический смысл. 34. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>35. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций.</p> <p>36. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>37. Производные высших порядков.</p> <p>38. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах.</p> <p>39. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>40. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.</p> <p>41. Правило Лопиталья.</p> <p>42. Условия монотонности функций. Экстремумы функций. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.</p> <p>43. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>44. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Необходимое и достаточное условия точек перегиба.</p> <p>45. Асимптоты графика функции.</p> <p style="text-align: center;">2 семестр (экзамен)</p> <p>46. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов.</p> <p>47. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.</p> <p>48. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>49. Интегрирование тригонометрических функций.</p> <p>50. Интегрирование иррациональных функций.</p> <p>51. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, его свойства.</p> <p>52. Формула Ньютона – Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.</p> <p>53. Вычисление определенного интеграла (замена переменной, интегрирование по частям). Интегрирование четных и нечетных функций в симметричных пределах.</p> <p>54. Несобственные интегралы.</p> <p>55. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.</p> <p>56. Область определения ФНП. Предел, непрерывность. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.</p> <p>57. Частные производные первого порядка, их геометрическое истолкование.</p> <p>58. Частные производные высших порядков.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>59. Дифференцируемость и полный дифференциал функции.</p> <p>60. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков.</p> <p>61. Производная сложной функции. Полная производная.</p> <p>62. Инвариантность формы полного дифференциала.</p> <p>63. Дифференцирование неявной функции.</p> <p>64. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.</p> <p>65. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума.</p> <p>66. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.</p> <p>67. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.</p> <p>68. Дифференциальные уравнения: основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p> <p>69. Теорема существования и единственности решения дифференциального уравнения.</p> <p>70. Уравнения с разделяющимися переменными.</p> <p>71. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка.</p> <p>72. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.</p> <p>73. Уравнение в полных дифференциалах.</p> <p>74. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия.</p> <p>75. Уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>76. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков.</p> <p>77. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами.</p> <p>78. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ.</p> <p>79. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>80. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p> <p>81. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений.</p> <p style="text-align: center;">3 семестр (экзамен)</p> <p>82. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.</p> <p>83. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>84. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>85. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>86. Вероятность появления хотя бы одного события.</p> <p>87. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>88. Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события A в схеме Бернулли.</p> <p>89. Приближенные формулы в схеме Бернулли.</p> <p>90. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения.</p> <p>91. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.</p> <p>92. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение.</p> <p>93. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения.</p> <p>94. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.</p> <p>95. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>96. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>97. Нормальный закон распределения и его свойства</p> <p>98. Понятие о законе больших чисел. Теорема Бернулли.</p> | |
| Уметь | <p>применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных;</p> <p>- выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач;</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</p> <p>1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$ <p>2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом, методом Гаусса:</p> $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 3 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -3 \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = -2 \end{cases}$ <p>3. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$:</p> <p>A_1 1;3;6 , A_2 2;2;1 , A_3 -1;0;1 , A_4 -4;6;-3 . Найти:</p> <p>1) длину ребра A_1A_2;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ;</p> <p>3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$;</p> <p>4) площадь грани $A_1A_2A_3$;</p> <p>5) объем пирамиды.</p> <p>4. В треугольнике с вершинами $A(2,1)$, $B(5,3)$, $C(-6,5)$ найти длину высоты из вершины A.</p> <p>5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$.</p> <p>6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$.</p> <p>7. Доказать, что прямые параллельны:</p> $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \text{ и } \begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}$ <p>8. Найти угол между прямой, проходящей через точку $A(-1,0,-5)$ и точку $B(1,2,0)$, и плоскостью $x-3y+z+5=0$.</p> <p>9. Определить тип кривой 2-го порядка и построить линию:</p> $x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$ $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ $y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$ <p>10. Вычислите пределы:</p> <p>а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+4x-x^4}{x+3x^2+2x^4}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \arcsin 2x}{\cos x - \cos^3 x}$; в) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x-1} - \sqrt{5}}{x-3}$.</p> <p>11. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} 2t, \\ y = \ln(\sin 2t) \end{cases}$.</p> <p>12. Вычислить: а) $\sqrt[3]{-\sqrt{3}+i}$, б) $(-i)^{28}$.</p> <p>13. Найти неопределённый интеграл: а) $\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$, б) $\int \frac{1-\cos x}{(x-\sin x)^2} dx$. в)</p> $\int (2x+5) \cdot e^x dx$ | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | <p>14. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{xdx}{\sqrt{x^2+5}}$.</p> <p>15. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 4x \cdot \arcsin x dx$.</p> <p>16. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: $x = 4, y^2 = 4x$.</p> <p>17. Найти и построить область определения функции $u = \sqrt{9-x^2-y^2} + (x-y)^3$.</p> <p>18. Найти полный дифференциал функции: $z = x^3 \ln y - \sin 2xy$.</p> <p>19. Найти частные производные первого порядка функции: $z = 5x^2y^3 + \ln(x+4y)$.</p> <p>20. Написать уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности $z = \sqrt{x^2+y^2}$ в точке (3, 4, 5).</p> <p>21. Исследовать на экстремум функцию $z = x^2 - 2xy + 4y^3$</p> <p>22. Решите задачу Коши: $y \cos^2 x dy = (x^2+1) dx, y(0) = 0$.</p> <p>23. Найдите общее решение дифференциального уравнения</p> <p>24. Решить однородную систему дифференциальных уравнений: $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$</p> <p>25. При доставке с завода на базу 1000 радиоприемников, у 55 вышли из строя лампы. Найти вероятность того, что взятый наудачу приемник будет исправным.</p> <p>26. Пятнадцать экзаменационных билетов содержат по 2 вопроса, которые не повторяются, экзаменуемый знает только 25 вопросов. Найти вероятность того, что экзамен будет сдан, если для этого достаточно ответить на два вопроса одного билета.</p> <p>27. Принимаем вероятности рождения мальчика и девочки равными. Найти вероятность того, что среди 10 новорожденных 6 окажутся мальчиками.</p> <p>28. Дан закон распределения дискретной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="974 1417 1550 1453"> <tr> <td>x:</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> </tr> </table> | x: | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | |
| x: | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-------|---|---|---|-----|------|------|------|-----|------|------|------|--|
| | | <table border="1" data-bbox="974 256 1547 293"> <tr> <td>p:</td> <td>0.1</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> </table> <p data-bbox="674 301 1865 363">вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p data-bbox="674 371 1641 403">29. Дана функция распределения непрерывной случайной величины X</p> $F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x < 0 \\ 0,25x^3(x+3) & \text{при } 0 \leq x \leq 1 \\ 1 & \text{при } x > 1 \end{cases}$ <p data-bbox="674 563 1865 655">Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2], Mx, Dx, σ_x.</p> <p data-bbox="674 663 1843 695">30. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="748 695 1559 807"> <tr> <td>Y \ X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,05</td> <td>0,12</td> <td>0,03</td> </tr> </table> <p data-bbox="674 815 1653 847">Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции</p> | p: | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | Y \ X | 2 | 5 | 8 | 0,4 | 0,15 | 0,30 | 0,35 | 0,8 | 0,05 | 0,12 | 0,03 | |
| p: | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y \ X | 2 | 5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,4 | 0,15 | 0,30 | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,8 | 0,05 | 0,12 | 0,03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения и решения математических моделей прикладных задач; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | <p data-bbox="674 855 1272 887">Примерные прикладные задачи и задания</p> <p data-bbox="674 895 1850 975">Задача 1. Проверить, лежат ли точки $A(0; 1)$, $B(4; 6)$, $C(2; 3)$ и $D(0; 14; 17)$ в одной плоскости.</p> <p data-bbox="674 983 1850 1086">Задача 2. При построении висячего моста через речку «Тихая» и выяснении надежности сооружения, студенты стройотряда столкнулись с решением следующей задачи: Трос, подвешенный за два конца на одинаковой высоте, имеет форму дуги параболы. Расстояние между точками крепления равно 24 м. Глубина прогиба троса на расстоянии 3 м от точки крепления равна 40 см. Определить глубину прогиба троса посередине между креплениями.</p> <p data-bbox="674 1094 1850 1190">Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = (2; 5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (4; 2)$ в точку $M_2 = (7; 4)$.</p> <p data-bbox="674 1198 1850 1453">Задание 4. Покажите, что предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \cos x}{x + \cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталя. Найдите этот предел другим способом.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>Задание 5. Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задается уравнением $s = \frac{1}{3}t^3 + 2t^2 - 3$, где s - путь в м, а t время в с. Вычислите ее скорость и ускорение в момент времени $t = 4с$.</p> <p>Задача 6. К графику функции $f(x) = 3 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат.</p> <p>Задача 7. В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку.</p> <p>Задание 8. Подумайте, с помощью средств какого раздела математики можно решить следующую задачу. «Для уборки снега на улицах города используются снегоуборочные машины. Они работают в течение светлого времени суток с 6 до 18 часов с постоянной скоростью уборки снега 400 (м³/ч). Изменение объема снега, выпадающего на улицы города в городе в течение суток, можно описать уравнением $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2$, где $S(t)$ – объем снега (в м³), выпавшего за время t (в часах), $0 \leq t \leq 24$. В момент времени $t = 0$ на улицах города лежит 1000 м³ снега. Установите соответствие между временем t и объемом снега, лежащего на улицах города $S(t)$» Составьте математическую модель этой задачи и решите её.</p> | |
| Знать | методы анализа и моделирования сложных физических процессов; методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, приме- | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену (1 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кинематика поступательного движения. Понятие радиус-вектора, скорости и ускорения. Начальные условия. Прямая и обратная задачи механики. 2. Движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение. Связь угловых и линейных величин. 3. Криволинейное движение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Полное ускорение. Угол между скоростью и ускорением. | Б1.Б.10 Физика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>няемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 4. Инерциальные системы отсчета. Понятие силы, массы и импульса. Основной закон динамики поступательного движения. 5. Момент импульса и момент силы относительно точки. Основное уравнение динамики вращательного движения. 6. Вращение вокруг неподвижной оси. Момент инерции. Расчет моментов инерции простых тел. Теорема Штейнера. 7. Законы сохранения в механике. Замкнутая система. Законы сохранения импульса и момента импульса. 8. Работа и мощность. Кинетическая энергия поступательного и вращательного движения. 9. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии. 10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией. 11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний. 12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний. 13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны. 14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны. 15. Постулаты Эйнштейна. Замедление времени. Лоренцево сокращение длины. Релятивистские инварианты. Интервал. 16. Релятивистский импульс. Связь массы, энергии и импульса частицы. Энергия покоя. Законы сохранения при релятивистских скоростях. 17. Макросистема. Микросостояние и макросостояние системы. Статистический подход. Понятие вероятности и средней величины. 18. Функция распределения случайной величины. Распределение молекул по проекциям скоростей. 19. Распределение молекул по модулю скорости. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости. 20. Модель идеального газа. Давление и температура с точки зрения моле- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>кулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа.</p> <p>21. Распределение молекул идеального газа по высоте в поле тяжести Земли. Барометрическая формула.</p> <p>22. Понятие степеней свободы молекулы. Теорема о равномерном распределении энергии по степеням свободы.</p> <p>23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.</p> <p>26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона.</p> <p>27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Формулировки Клаузиуса и Кельвина.</p> <p>28. Проблема необратимости тепловых процессов. Энтропия системы и ее свойства. Теорема Нернста.</p> <p>29. Основное уравнение термодинамики. Энтропия идеального газа. Изменение энтропии при изопроцессах.</p> <p>30. Цикл Карно. Теорема Карно. Термодинамическая шкала температур. Тройная точка воды как реперная точка.</p> <p>31. Статистический вес макросостояния. Суть необратимости. Статистический смысл энтропии. Формула Больцмана.</p> <p>32. Границы применимости модели идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа.</p> <p>33. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.</p> <p>34. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса.</p> <p>35. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом.</p> <p>36. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>37. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме.</p> <p>38. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме.</p> <p>39. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>40. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p> <p>41. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>42. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>43. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>44. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>45. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>46. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>Перечень вопросов к зачету (2 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 2. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных волн. 3. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн. 4. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны. 5. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса. 6. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>7. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду.</p> <p>8. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.</p> <p>9. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</p> <p>10. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</p> <p>11. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность.</p> <p>12. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</p> <p>13. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>14. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд.</p> <p>15. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка как совокупность конечного числа щелей.</p> <p>16. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка.</p> <p>17. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна.</p> <p>18. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света.</p> <p>19. Рассеяние фотона на свободном электроне. Формула Комптона.</p> <p>20. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля.</p> <p>21. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике.</p> <p>22. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</p> <p>23. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</p> <p>24. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции состояния частицы.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>25. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>26. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>27. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</p> <p>28. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p> <p>29. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>30. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <p>31. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>32. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>33. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>34. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>35. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>36. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>37. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>38. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>39. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>40. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино.</p> <p>41. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p> <p>42. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.</p> | |
| Уметь | использовать сложные физические модели для описания реальных | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1 семестр</p> <p>Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t$; $y = 4t \left(\leftarrow -t \right)$. Найти урав-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>процессов, выбирать методы исследования, с помощью приборов измерять физические величины, производить обработку экспериментальных данных, проводить анализ полученных результатов</p> | <p>нение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости \vec{V} и ускорения \vec{a} в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения \vec{a} составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости \vec{V}. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1 - 2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75\text{с}$.</p> <p>Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25\text{ с}$; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с².</p> <p>Задание 3. Шар массой $m_1=4\text{кг}$ движется со скоростью $V_1=5\text{ м/с}$ и сталкивается с шаром массой $m_2=6\text{ кг}$, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2\text{ м/с}$. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с.</p> <p>Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10\text{ кг}$ насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2\text{ кг}$. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с².</p> <p>Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega t + \tau$ где $\omega=2,5\pi\text{ с}^{-1}$, $\tau=0,4\text{ с}$, $A=0,02\text{ м}$. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8\text{с}$; $\nu=1,25\text{ с}^{-1}$; $V=0,157\text{ м/с}$.</p> <p>Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300\text{ м/с}$ и $v_2 = 600\text{ м/с}$ соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330\text{ К}$.</p> <p>Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом изменится давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л.</p> <p>Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>$\lambda=7,42$ мВт/м·К.</p> <p>Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1 \cdot 10^3$ Дж.</p> <p>Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5$кг при температуре $T_1=280$ К с водой массой $m_2=8$кг при температуре $T_2=350$ К. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К.</p> <p>Задание 11. Точечные заряды $q_1=10$ нКл и $q_2=-20$ нКл находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж.</p> <p>Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5$мкФ, $C_2=7$ мкФ, $C_3=2$ мкФ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}$ Кл. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, 0,21 мкФ, 0,4 мКл.</p> <p>Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2$ В, $r_1 = 0,1$ Ом, $\mathcal{E}_2 = 0,9$ В, $r_2 = 0,3$ Ом) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 Ом. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: 0,5 А; 1,15 В; 1,05 В.</p> <p>Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0$ см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5$А, сила тока в витке $I_2=1$А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5$мкТл.</p> <p>Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05$ м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5$ Ом. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2$ Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) за-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл.</p> <p>Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2$ мм с общей длиной $l=314$ м и имеет индуктивность $L=0,5$ Гн. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50$ Гц. Ответ: $R=160$ Ом; $R=224$ Ом.</p> <p>2 семестр</p> <p>Задание 17. В опыте Юнга стеклянная пластинка толщиной в 2 см помещается на пути одного из интерферирующих лучей перпендикулярно лучу. На сколько могут отличаться друг от друга значения показателя преломления в различных местах пластинки, чтобы изменение разности хода от этой неоднородности не превышало 1 мкм? Ответ: $\Delta n \leq 5 \cdot 10^{-5}$.</p> <p>Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5$ мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм.</p> <p>Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м.</p> <p>Задание 20. Найти наибольший порядок спектра для желтой линии натрия с длиной волны $\lambda=589$ нм, если постоянная дифракционной решетки $d=2$ мкм. Сколько всего максимумов дает эта решетка? Под каким углом φ наблюдается последний максимум? Ответ: 3; 7; 62°.</p> <p>Задание 21. Два поляризатора расположены так, что угол между их плоскостями пропускания равен 25°. Определить, во сколько раз уменьшится интенсивность естественного света при прохождении: 1) через один (первый) поляризатор, 2) через оба поляризатора. Коэффициент поглощения света в поляризаторе равен 0,08. Ответ: 2,17; 2,88.</p> <p>Задание 22. Черное тело имеет температуру 3 кК. При охлаждении тела длина волны, приходящаяся на максимум излучательной способности, изменилась на 8</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>мкм. До какой температуры охладилось тело? Ответ: 323К.</p> <p>Задание 23. Узкий пучок монохроматического рентгеновского излучения падает на рассеивающее вещество. При этом длина волны излучения, рассеянного под углами 60° и 120°, отличаются друг от друга в 2 раза. Считая, что рассеяние происходит на свободных электронах, найти длину волны падающего излучения. Ответ: 1,2 пм.</p> <p>Задание 24. Красная граница фотоэффекта для некоторого металла равна 275 нм. Найти: 1) работу выхода электрона из этого металла, 2) максимальную скорость электронов, вырываемых из этого металла светом с длиной волн 180 нм, 3) максимальную кинетическую энергию этих электронов. Ответ: 4,52эВ; $9,1 \cdot 10^5$ м/с; 2,38эВ.</p> <p>Задание 25. Электрон обладает кинетической энергией 30 эВ. Определить дебройлевскую длину волны электрона. Во сколько раз изменится эта длина волны, если кинетическая энергия уменьшится на 20%? Ответ: $2,2 \cdot 10^{-10}$ м; 1,12.</p> <p>Задание 26. При движении частицы вдоль оси x скорость ее может быть определена с точностью (ошибкой) до 1 см/с. Найти неопределенность координаты, если частицей является: 1) электрон, 2) дробинка массой 0,1г. Ответ: 0,01м; 10^{-28}м.</p> <p>Задание 27. Частица находится в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме минимальную энергию. Какова вероятность обнаружения частицы в средней трети ямы? Ответ: 0,609.</p> <p>Задание 28. Определить длину волны, соответствующую третьей линии серии Бальмера: 1) В спектре излучения водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм.</p> <p>Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута ${}_{83}^{210}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза.</p> <p>Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались?</p> <p>Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ${}^{10}\text{C}$, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м.</p> <p>Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна $1370 \text{ Дж/с}\cdot\text{м}^2$. Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает каждую секунду внутри солнца, если известно, что источником энергии солн-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | ца является синтез четырех ядер водорода с образованием ядра гелия-4. Ответ: 630 млн.т/с. | |
| Владеть | <p>навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования;</p> <p>методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса.</p> | <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам</p> <p>1 семестр</p> <p>№ 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»</p> <p>7. Приведите примеры сил, дающих разные виды потенциальной энергии. Какие из них присутствуют в данной работе? Изобразите схему экспериментальной установки и укажите на ней силы, действующие на все тела, входящие в систему, в каждый момент времени.</p> <p>8. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы.</p> <p>9. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема.</p> <p>10. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема</p> <p>11. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе.</p> <p>12. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника?</p> <p>№ 4 «Исследование вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси»</p> <p>2. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости.</p> <p>7. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе?</p> <p>8. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника.</p> <p>9. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>10. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции?</p> <p>11. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения?</p> <p>12. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»</p> <p>8. Почему колебания маятника в данной работе будут затухающими, даже при выключенном электромагните?</p> <p>9. Запишите уравнения затухающих и незатухающих колебаний, сравните их.</p> <p>10. Как амплитуда затухающих колебаний зависит от времени и от числа колебаний?</p> <p>11. Каков физический смысл величин применительно к данной работе: начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность. Как они меняются с ростом U?</p> <p>12. Как меняются характеристики затухающих колебаний начальная амплитуда колебаний, начальная фаза колебаний, круговая частота колебаний, период колебаний, коэффициент затухания, время релаксации, логарифмический декремент затухания, добротность если один из параметров данного физического маятника: I, m, L, k увеличится (либо уменьшится) при фиксированных значениях оставшихся?</p> <p>13. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе?</p> <p>14. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 11 «Изучение статистических закономерностей»</p> <p>5. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ?</p> <p>6. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала?</p> <p>7. Какие статистические методы применяются в данной работе?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p> <p>6. Объясните ход эксперимента и результаты расчета.</p> <p>7. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически.</p> <p>8. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты.</p> <p>9. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>10. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»</p> <p>5. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе?</p> <p>6. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе?</p> <p>7. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории.</p> <p>8. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами?</p> <p>№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p> <p>8. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе?</p> <p>9. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора?</p> <p>10. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>приборов в электрическую цепь.</p> <p>11. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта.</p> <p>12. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления.</p> <p>13. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>14. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <p>5. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока?</p> <p>6. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем).</p> <p>7. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность?</p> <p>8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>2 семестр</p> <p>№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона»</p> <p>5. Как объясняется появление колец Ньютона?</p> <p>6. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона.</p> <p>7. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы.</p> <p>8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 6. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 7. Каково практическое применение дифракционных решеток? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 6. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 7. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 7. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 8. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 9. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 41 «Исследование возбуждения атомов газа»</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в экс- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>перименте?</p> <p>6. Поясните принцип работы электронной лампы</p> <p>7. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему?</p> <p>8. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками?</p> <p>№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода»</p> <p>5. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе</p> <p>6. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов</p> <p>7. Что называется градуировочным графиком?</p> <p>8. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада»</p> <p>6. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения.</p> <p>7. В чем состоит закон Гейгера - Неттола?</p> <p>8. Как оценить энергию α - частицы?</p> <p>9. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера.</p> <p>10. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> <p>№ 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов»</p> <p>5. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте?</p> <p>6. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|---|
| | | <p>природных радионуклидов?</p> <p>7. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> | | |
| Знать | <p>Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.</p> | <p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой</p> <p>Планета Земля. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. Геохронология. Стратиграфическая шкала. Геохронологическая шкала. Фациальный анализ. Геологическая история Земли. Форма Земли. Масса и плотность Земли. Сила тяжести Земли. Температура Земли. Магнетизм Земли. Внутренние оболочки Земли. Земная кора. Мантия. Ядро. Понятие о кларке. Химия внутренних оболочек Земли. Понятие о минерале. Химический состав минералов. Изоморфизм. Полиморфизм. Политипия. Формулы минералов. Классификация минералов. Физические свойства минералов. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. Понятие о горной породе.</p> <p>Классификация метаморфических горных пород. Описание метаморфических горных пород. Геологические процессы. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. Источники энергии геологических процессов. Магматизм. Очаги образования магмы. Магма и её химический состав. Интрузивный магматизм. Формы залегания интрузивных магматических тел. Вулканы. Продукты вулканических извержений. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. Географическое распространение вулканов. Метаморфизм. Метаморфические реакции. Метаморфическая фация. Типы метаморфизма. Классификация тектонических движений. Тектонические нарушения. Классификация землетрясений. Характеристика землетрясений. Сила землетрясений. Регистрация землетрясений. Географическое размещение. Цунами.</p> | | Б1.Б.11 Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| | | <p>Минеральный состав. Структура. Текстура. Минеральный состав магматических горных пород. Структура магматических горных пород. Текстура магматических горных пород. Классификация магматических горных пород. Описание магматических горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Структура осадочных горных пород. Текстура осадочных горных пород. Классификация осадочных горных пород. Описание обломочных, химических и органических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Структура метаморфических горных пород. Текстура метаморфических горных пород.</p> | <p>Понятие о слое. Элементы слоя. Геометрические и пространственные характеристики слоя. Согласное и несогласное залегание. Элементы складок. Классификация складок. Способы изображения складок. Элементы дизъюнктивных нарушений. Классификация дизъюнктивных нарушений. Способы изображения дизъюнктивных нарушений. Классификация карт. Масштабы геологических карт. Стратиграфическая колонка. Чтение геологических карт.</p> | |
| Уметь | <p>Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов.</p> | <p>Примерный перечень лабораторных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород | <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену:</p> <p>По физическим свойствам определять:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <p>Диагностировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| | | <p>7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород</p> <p>8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Метаморфические горные породы. - Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. <p>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. | |
| Владеть | <p>Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенности месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>Анализ и описание геологической карты</p> <p>Построение геологического разреза.</p> <p>Построение геологического разреза по результатам опробования</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | <p>- основные химические понятия, положения и законы;</p> <p>- современные направления развития научных теорий;</p> <p>- методы теоретического и экспериментального исследования в области химии применительно к профессиональной деятельности</p> | <p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы химической термодинамики: система, термодинамические параметры системы, функции состояния системы. Первый закон термодинамики. 2. Энергетика химических процессов. 3. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. Уравнение Больцмана. Второй и третий законы термодинамики. 5. Энергия Гиббса. Направления химических процессов. 6. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Средняя и истинная скорости реакции. Кинетическая кривая. 7. Скорость реакции и методы её регулирования. 8. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. 9. Энергия активации. Активированный комплекс. Уравнение Аррениуса. 10. Катализаторы и каталитические системы. Гомогенный катализ. 11. Катализаторы и каталитические системы. Гетерогенный катализ. 12. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. 13. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. 14. Растворы. Способы выражения концентрации растворов. 15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда. 16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты. 17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков. 18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. рН. 19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. 20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды. 21. Строение коллоидных частиц. 22. Коагуляция коллоидных растворов. 23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал. 25. Гальванический элемент Даниэля Якоби. 26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза. | Б1.Б.14 Химия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза. 28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять химический состав и строение объектов окружающей среды; - решать расчетные задачи применительно к материалу программы; - прогнозировать возможность протекания самопроизвольных процессов в различных химических системах | <p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Al^{3+}] = 0,001$ моль/л, $[Co^{2+}] = 0,1$ моль/л.</p> <p>2. Написать ионные и молекулярные уравнения реакций гидролиза солей: K_3PO_4; Na_2SO_4; $ZnCl_2$.</p> <p>3. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$, $H_2S + KOH \rightarrow$.</p> <p>4. В 2 л раствора гидроксида кальция содержится 478,8 г $Ca(OH)_2$. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Ca(OH)_2)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Ca(OH)_2)$ и $N(H_2O)$; T.</p> <p>5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $K_2Cr_2O_7 + FeSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$, $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow$.</p> <p>6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Au^{3+}] = 0,1$ моль/л.</p> <p>7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $NH_4OH + HNO_3 \rightarrow$, $Zn(OH)_2 + NaOH \rightarrow$, $AlPO_4 + Na_2SO_4 \rightarrow$.</p> <p>8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $Al_2(SO_4)_3$, KCl, Na_2SO_3.</p> <p>9. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Zn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Cu^+] = 1,0$ моль/л.</p> <p>10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(Al_2(SO_4)_3)$; C_M; $C_{эк}$; C_m; $N(Al_2(SO_4)_3)$ и $N(H_2O)$; T.</p> <p>11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[Mn^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[Ag^+] = 1,0$ моль/л.</p> <p>12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $MnS + H_2SO_4 \rightarrow$, $Fe(OH)_3 + NaOH \rightarrow$, $NH_4Cl + KOH \rightarrow$.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CaO}_{(к)} + 2 \text{C}_{(к)} = \text{CaC}_2_{(к)} + \text{CO}_{(г)}$, $\Delta H_r = 460$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CaO})=38$ Дж/моль·К; $S(\text{C})=6$ Дж/моль·К; $S(\text{CaC}_2)= 70$ Дж/моль·К; $S(\text{CO})=197$ Дж/моль·К.</p> <p>14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow$.</p> <p>15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{Cl}_2_{(г)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4 \text{HCl}_{(г)} + \text{O}_2_{(г)}$, $\Delta H_r = 115,6$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{Cl}_2)=223$ Дж/моль·К; $S(\text{H}_2\text{O})=189$ Дж/моль·К; $S(\text{HCl})= 187$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К.</p> <p>16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: CrCl_3, NaNO_3, K_2CO_3.</p> <p>17. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$.</p> <p>18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_2_{(г)} + \text{I}_2_{(г)} = 2 \text{HI}_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2,1 моль/л, иода 1,5 моль/л. Во сколько раз изменится скорость реакции, когда прореагирует 30% водорода?</p> <p>19. В 640 мл воды растворили 160 г хлорида железа (III). Плотность полученного раствора 1,032 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{FeCl}_3)$; C_M; $C_{эж}$; C_m; $N(\text{FeCl}_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.</p> <p>20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CS}_2_{(ж)} + 3 \text{O}_2_{(г)} = \text{CO}_2_{(г)} + 2 \text{SO}_2_{(г)}$, $\Delta H_r = -1075$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CS}_2)=151$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К; $S(\text{CO}_2)= 213$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2)=248$ Дж/моль·К.</p> <p>21. Реакция идет по уравнению: $2 \text{H}_2_{(г)} + \text{S}_2_{(г)} = 2 \text{H}_2\text{S}_{(г)}$. Начальная концентрация водорода 2 моль/л, серы 1,5 моль/л. Определите во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,7 моль/л водорода?</p> <p>22. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{ZnS}_{(к)} + 3 \text{O}_2_{(г)} = 2 \text{ZnO}_{(к)} + 2 \text{SO}_2_{(г)}$, $\Delta H_r = -890$ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{ZnS})=58$ Дж/моль·К; $S(\text{O}_2)=205$ Дж/моль·К; $S(\text{ZnO})= 44$ Дж/моль·К; $S(\text{SO}_2)=248$ Дж/моль·К.</p> <p>23. Начальные концентрации исходных веществ в реакции: $2 \text{SO}_2_{(г)} + \text{O}_2_{(г)} = 2 \text{SO}_3_{(г)}$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2?</p> <p>24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | <p>- навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности;</p> <p>- практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии</p> | <p>H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(\text{H}_3\text{PO}_4)$; C_M; $C_{\text{эк}}$; C_m; $N(\text{H}_3\text{PO}_4)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.</p> <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> Для реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г}) = 2 \text{CO}(\text{г}) + 2 \text{H}_2(\text{г})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^\circ\text{C}$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2(\text{г}) = 2 \text{NH}_3(\text{г})$, $\Delta H = -92,2 \text{ кДж}$. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (\leq или ≥ 7) имеют растворы этих солей? Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золь и напишите формулу его мицеллы. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. Приведите схемы электродных процессов и молекулярные уравнения реакций, протекающих при электрохимической коррозии гальванопары Co/Ni: а) в кислой среде; б) во влажном воздухе. Определите убыль массы анода при коррозии в кислой среде за 20 мин, если скорость коррозии составила 0,01 г/ч. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO_4. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | <p>... понятие биосфера, законы биосферы, свойства живого вещества, структуру биосферы;</p> <p>... экосистемы; экологические принципы рационального использования минеральных ресурсов и охраны природы;</p> <p>... биотические и абиотические факторы</p> <p>влияние процессов техногенеза на биосферные процессы;</p> <p>... научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды;</p> <p>... понятие техносфера, законы техносферы;</p> <p>... основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных по-</p> | <p>Теоретические вопросы, тесты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в минерально-сырьевом комплексе РФ? 4. По каким показателям оценивается промышленное значение месторождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добываемого и перерабатываемого сырья? 5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых организмов в формировании биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в ней происходят? Что отличает их от природных процессов? 8. Как влияет хозяйственная деятельность человека на процессы в биосфере? 9. Охарактеризуйте процессы обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями. | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | род рудных и нерудных месторождений. | | |
| Уметь | <p>... выполнять анализ изменений в компонентах геологической среды;</p> <p>... анализировать с естественнонаучных позиций процессы и явления, возникающие при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров.</p> | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ геоэкологической обстановки в районе разработки месторождения и в регионе, в котором месторождение находится | |
| Владеть: | <p>...навыками оценки рациональности и комплексности освоения недр;</p> <p>...методикой анализа изменений в компонентах геологической среды;</p> <p>...методами определения степени и качественно-количественных характеристик влияния горных предприятий на подсистемы биосферы.</p> | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет класса опасности горнотехнических отходов. • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу <p>Примеры тестовых вопросов.</p> <p>1) Горнопромышленная экология изучает ...</p> <p>А) строение, происхождение, развитие Земли и слагающих её геосфер, в первую очередь земную кору, процессы, происходящие в ней, закономерности образования и размещения <u>месторождений полезных ископаемых</u>.</p> <p>Б) принципы построения сложных систем, технологические процессы для изучения и выполнения требований, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности человека и биосферы.</p> <p>В) природные воды и происходящие в них явления и процессы.</p> <p>Г) закономерности воздействия человека на окружающую среду в сфере горного</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>производства.</p> <p>Д) закономерные связи (прямые и обратные) геологической среды с другими составляющими природной среды - атмосферой, гидросферой, биосферой, оценивает влияние хозяйственной деятельности человека во всех её многообразных проявлениях.</p> <p>2) Важнейшей стороной взаимодействия горного производства с окружающей средой в современных условиях является</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Столкновение противоположных целей, позиций, субъектов горных предприятий и биосферы 2. Влияние условий окружающей среды на выбор решений при проектировании, строительстве горных предприятий и их эксплуатации 3. Обеспечение биосферы солнечной энергией. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - минералы и горные породы, их строение и состава; - методы изучения состава и строения пород; - общие принципы влияния минерального состава и строения на свойства пород; - классификацию физических свойств пород; - типы внешних полей | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород.</p> <p>Классификация рыхлых пород.</p> <p>Влияние увлажнения на горные породы.</p> <p>Физико-технические параметры разрыхленных пород.</p> <p>Напряжения и деформации в горных породах</p> <p>Предмет и методы физики горных пород</p> <p>Хрупкость и пластичность пород.</p> <p>Магнитные свойства образцов горных пород.</p> <p>Физико-технические параметры горных пород в массиве.</p> <p>Упругие свойства пород.</p> <p>Пористость горных пород</p> <p>Перемещение жидкостей и газов в породах</p> <p>Воздействие внешних полей на свойства горных пород.</p> <p>Работа и показатели трудности разрушения</p> <p>Распространение и накопление тепла в породах</p> <p>Влияние минерального состава и строения пород на их прочность</p> <p>Общие сведения о взаимосвязи свойств пород.</p> <p>Свойства пород как источники информации.</p> | Б1.Б.30 Физика горных пород |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|---|
| | | <p>Электропроводность горных пород. Строение, состав и состояние породных массивов. обнаружение включений и опасных зон в массивах горных пород Классификация горно-технологических свойств горных пород Задачи и разделы физики горных пород Физические процессы в горных породах Классификации горных пород Абразивность горных пород Акустические характеристики горных пород Крепость горных пород. Методы определения коэффициента крепости Классификация и паспортизация горных пород по физическим свойствам Использование магнитных свойств пород в горном производстве</p> | | |
| Уметь | <p>- использовать основные правила изучения физико-технических параметров пород; - определять истинную и насыпную плотность, крепость и абразивность, влажность и сыпучесть минерального сырья, пористость и трещиноватость горных пород</p> | <p>Примеры задач: 1. При одноосном сжатии образца породы прямоугольной формы вдоль ребра А наблюдалось изменение размеров его ребер А и В=С на величину ΔA, $\Delta B=\Delta C$. Определить модуль Юнга, коэффициент Пуассона и модуль сдвига данной породы (E-?; ν-?; G-?). Дано: $P=32$ кН; $A=0,15$ м; $\Delta A=4 \cdot 10^{-4}$ м; $B=0,08$ м; $\Delta B=6 \cdot 10^{-5}$ м. 2. Построить паспорт прочности горной породы, приняв в качестве огибающей кругов Мора прямую, касательную к кругам растяжения и сжатия. Определить, по нему, сцепление и угол внутреннего трения (C-?; φ-?). Дано:</p> | | |
| Владеть | <p>- классификацией пород по физическим свойствам; - основными правилами изучения физико-технических парамет-</p> | Примерный тест для проверки знаний | | |
| | | Вопрос (задание) | Возможные варианты ответов | |
| | | <p>Горная порода плотностью $2,8$ г/см³ имеет общую пористость 5%. Определить удельный вес.</p> | <p>1. $2,66$; 2. $27,94$; 3. $0,56$ 4. нет верного ответа</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|---|
| | <p>ров пород; - методами определения физических свойств минералов и горных пород</p> | <p>Что понимается под структурой и текстурой горных пород?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Минеральный состав. 2. Химический состав. 3. Степень связи между частицами породы, их размерами, форму и взаимным расположением. 4. Пространственную кристаллическую решетку | |
| | | <p>Какая вода, находящаяся в горных породах, называется химически связанной?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вода тесно соединена молекулярными силами притяжения с твердыми частицами породы, обволакивая их в виде пленки. 2. Вода, которая наряду с другими молекулами и ионами входит в состав кристаллической решетки минералов. 3. Вода, которая в породах удерживается в мелких порах и заполняющая крупные поры, способная передвигаться в породах под действием сил тяжести или давления. | |
| | | <p>По какому параметру горные породы подразделяются на: водоупорные, слабопроницаемые, среднепроницаемые и легкопроницаемые?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Коэффициентом трещинной проницаемости. 2. Коэффициентом проницаемости. 3. Коэффициенту фильтрации. | |
| | | <p>Как называется внешнее поле, параметры которого изменяют в значительных пределах с целью установления зависимости свойств породы от них?</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Силовым 2. Измерительным 3. Воздействующим. | |
| | | <p>Пластическая деформация происходит</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. по прямо пропорциональной зависимости между | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|---|
| | | | деформациями породы и нагрузкой 2. без нарушения сплошности вещества 3. без увеличения скорости роста деформаций с повышением нагрузки | |
| | | Продольные волны распространяются | 1. В твердых телах. 2. В газах. 3. В жидких средах. 4. В любой среде. | |
| | | Нормальные напряжения это: | 1. Напряжения, действующие касательно к площадке S. 2. Напряжения, направленные перпендикулярно к рассматриваемой площадке S. | |
| | | Касательные напряжения отсутствуют при: | 1. $\alpha = 90^\circ$, т.е. в площадке, параллельной линии действия внешней силы. 2. $\alpha = 45^\circ$, т.е. в площадке, параллельной линии действия внешней силы. 3. $\alpha = 0$, т.е. в площадке, перпендикулярной направлению действия внешней нагрузки. | |
| Знать | Классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению | Примерный перечень вопросов к зачету 1. Цели и задачи горнопромышленной геологии 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений 3. Этапы и стадии геологоразведочных работ 4. Предварительная разведка месторождения 5. Прогнозные ресурсы и их использование 6. Детальная разведка месторождений 7. Эксплуатационная разведка 8. Классификация запасов по степени изученности | | Б1.Б.36 Геолого-технологическая оценка минерального сырья |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | Классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям | <p>9. Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого</p> <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания | |
| Владеть | Знаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных и экзогенных образований месторождений | <p>Решить задачу:</p> <p>Произвести подсчет запасов месторождения полезных ископаемых несколькими методами.</p> | |
| Знать | основные параметры проведения физико-химических исследований | <p>Контрольные вопросы (вариант 1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое суждение правильно: <ol style="list-style-type: none"> 1а) химическая термодинамика изучает законы протекания химических реакций во времени; 2а) химическая термодинамика изучает превращение химической энергии в другие виды? <ol style="list-style-type: none"> а) Верно только суждение 1а. б) Верно только суждение 2а. в) Верны оба суждения. г) Оба суждения неверны. 2. Первый закон термодинамики формулируется так: <ol style="list-style-type: none"> а) теплота подведенная к системе равна сумме изменения внутренней энергии и совершенной работы. б) изобарный или изохорный тепловой эффект реакции не зависит от ее промежуточных стадий, а определяется лишь начальным и конечным состоянием системы. в) в изолированной системе самопроизвольные процессы протекают в сторону увеличения энтропии. г) скорость реакции пропорциональна концентрации реагентов. 3. Стандартная энтальпия образования P_2O_5 соответствует энтальпии реакции: <ol style="list-style-type: none"> а) $2 P + 5/2 O_2 = P_2O_5$ б) $4 P + 5 O_2 = 2 P_2O_5$ в) $P + 5/4 O_2 = 1/2 P_2O_5$ г) $P_2O_5 = 2 P + 5/2 O_2$ | Б1.Б.41 Физическая химия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>4. Найдите ΔH^0_{298} реакции $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{HCl}$, если при той же температуре $^0_{f,\text{HCl}} = -92,3$ кДж/моль:</p> <p>а) +92,3 кДж; в) +184,6 кДж; б) - 92,3 кДж; г) -184,6 кДж.</p> <p>5. Каково соотношение между энтропией одного вещества находящегося в разном агрегатном состоянии:</p> <p>а) $S_{\text{тв}} = S_{\text{ж}} = S_{\text{газ}}$ б) $S_{\text{тв}} < S_{\text{ж}} < S_{\text{газ}}$ в) $S_{\text{тв}} > S_{\text{ж}} > S_{\text{газ}}$</p> <p>6. Укажите следствие закона Гесса:</p> <p>а) $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$. б) с тепловыми эффектами реакций следует выполнять те же алгебраические действия, что и с уравнениями этих реакций. в) тепловой эффект реакции не зависит от пути процесса, а определяется начальным и конечным состояниями системы. г) $\Delta S_{\text{изол. системы}} \geq 0$.</p> <p>7. Физический смысл второго закона термодинамики заключается в следующем:</p> <p>а) в изолированной системе самовольно протекают процессы с уменьшением энтропии. б) в изолированной системе самовольно протекают процессы с увеличением энтропии. в) в изолированной системе самовольно протекают процессы с увеличением энтальпии. г) в изолированной системе самовольно протекают процессы с уменьшением беспорядка.</p> <p>8. Укажите термодинамическое условие состояния равновесия реакции при постоянных температуре и давлении:</p> <p>а) $\Delta H = 0$; б) $\Delta S = 0$; в) $\Delta G = 0$; г) $\Delta U = 0$.</p> <p>9. Изменение энергии Гиббса описывается уравнением $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$. Возможно ли самопроизвольное протекание экзотермической реакции, в которой энтропия возрастает?</p> <p>а) Реакция не возможна при любых температурах. б) Реакция возможна при любых температурах.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | в) Реакция возможна только при высоких температурах. г) Реакция не возможна при низких температурах. 10. Задача Определите энтропию 15г Cl ₂ при температуре 625 ⁰ С и давлении 35,5кПа. Данные, необходимые для расчета (стандартную энтропию, зависимость теплоемкости от температуры) взять из справочника. Считать Cl ₂ идеальным газом. | |
| Уметь | выбрать параметры проведения физико-химических исследований | Задание для самостоятельного проведения исследований: Анализ процесса адсорбции уксусной кислоты на угле | |
| Владеть | навыками проведения физико-химических исследований | Задание на решение задач из профессиональной области ФОРМУЛИРОВКА ЗАДАНИЯ РГР 2.Найти константы в соответствующем уравнении, а также равновесную концентрацию раствора (C ₅) при такой же температуре, если исходная концентрация кислоты была C ⁰ _i = ... моль/дм ³ (колонка 11 табл.2.), а масса адсорбента 4г. | |
| Знать | основные определения и понятия; основы горного дела; - технологическую минералогию, геологию, технологию обогащения различных видов минерального и техногенного сырья. | 1. Состав рудоподготовки и назначение отдельных операций. 2.Современные направления в проектировании рудоподготовки. 3. Практика применения самоизмельчения. 4. Особенности расчета схем измельчения. 5. Технология измельчения на валках высокого давления. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |
| Уметь | объяснять (выявлять и строить) типичные модели процессов обогащения полезных ископаемых и технологиче- | 1. Проектно-компоновочные решения цехов дробления. 2. Проектно-компоновочные решения главных корпусов фабрик. 3. Проектно-компоновочные решения вспомогательных цехов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ских схем; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> | | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов технологической минералогии и технологии обогащения полезных ископаемых на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Состав и структура обогатительной фабрики. 3. Основы промсанитарии и правил безопасности на обогатительной фабрике. | |
| Знать | ... основные определения и понятия естест- | <p>Контрольные вопросы Понятие научного знания, общая характеристика процесса научного познания, ме-</p> | Б1.Б.44 Основы научных исследований |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>венных наук. ... основные методы исследований, используемых в обогащении полезных ископаемых. ... источники научной информации и область поиска.</p> | <p>тодология. 1. Понятие научного знания. 2. Что выступает критерием научного познания? 3. Что такое методология? 4. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.</p> | |
| Уметь | <p>... дать определения и объяснить сущность явлений. ... собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы. ... на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.</p> | <p>Тестирование (примеры вопросов) Что обеспечивает научно-технический прогресс общества: А) полезные ископаемые; Б) воздух; В) вода; Г) инновационные технологии. Метод научного познания, основанный на изучении каких-либо объектов посредством их моделей: а) моделирование; б) аналогия; в) эксперимент; г) синтез.</p> | |
| Владеть | <p>... методами поиска информации в библиотеке и сети интернет. ...навыками и методи-</p> | <p>Защита домашней работы Сделать обзор литературы по теме «Учебная исследовательская работа студента». Сделать патентный поиск по теме «Учебная исследовательская работа студента».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности.</p> <p>... основными методами исследования в области ..., практически умениями и навыками их использования.</p> | | |
| Знать | <p>... основные определения и понятия естественных наук</p> <p>... основы технологической минералогии</p> | <p>Вопросы зачета</p> <p>1.Объект исследования технологической минералогии. 2.Виды проб при геолого-разведочных работах.</p> <p>3.Типы проб, их предназначение.</p> <p>4.Характеристика химических типов проб, предназначение.</p> <p>5.Характеристика и предназначение минералогических типов проб.</p> <p>6.Минералогические штучные пробы.</p> <p>7.Последовательность изучения минералогических штучных проб.</p> <p>8. Характеристика и предназначение технологических проб.</p> <p>9.Понятие структуры и текстуры руд.</p> <p>10.Элементный состав руд.</p> <p>11.Минеральный состав руд.</p> <p>12.Физико-механические свойства руд и продуктов обогащения.</p> | Б1.Б.45 Исследование руд на обогащаемость |
| Уметь | <p>...распознавать и изучать технологические особенности минералов и руд</p> | <p>Защита лабораторной работы</p> <p>Обработка изображения- микроскопического снимка шлифа.</p> | |
| Владеть | <p>...информацией о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород</p> <p>... навыками оценки</p> | <p>Задачи для промежуточного контроля</p> <p>Для разделения какого сырья наиболее часто используют технологические свойства? (примеры заданий по вариантам)</p> <p>1 гравитационные (плотность);</p> <p>2 магнитные (магнитная восприимчивость, магнитная жесткость - коэрцитивная сила для ферромагнитных минералов, остаточный магнетизм);</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | строения, химического и минерального составов морфологических особенности и генетические типов руд и минералов | 3 электрические (электропроводность, диэлектрическая проницаемость, контактная электризация - трибоэлектризация, полупроводниковые свойства); 4 механические (твердость, хрупкость, упругость и пластичность, используемые при избирательном дроблении и измельчении); 5 оптические (окраска, прозрачность, пропускание и отражение света); 6 люминесцентные (фотолюминесцентные, рентгенолюминесцентные, термолюминесцентные); 7 поверхностные (смачиваемость, флотуруемость, взаимодействие с флотореагентами: собирателями, активаторами, депрессорами); 8 сорбционные (адсорбционные, ионообменные); 9 термические (тепловые характеристики, поведение при нагревании); 10 химические (растворимость в различных реагентах, реакционная способность); 11 радиационные (естественная и наведенная радиоактивность); 12 бактериальные (взаимодействие с бактериями). | |
| Знать | современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Природные типы руд. 2. Технологические типы руд. 3. Текстура руды. 4. Структура руды. 5. Химический фазовый анализ. | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых |
| Уметь | выбирать метод изучения свойств минералов | Примеры тестовых вопросов Полезное ископаемое это.. а) природные минеральные образования в земной коре неорганического и органического происхождения, химический состав и физические свойства которых позволяют использовать их в сфере материального производства на благо общества в естественном или переработанном виде. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|-----------------------------|-------|--|--|--|---------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|--------------|-------|-------|------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------|-------|-------|-------|-------|------|--|
| | | б) сложный комплекс различных минералов, из которых хотя бы одно является полезным. в) локальное скопление полезного ископаемого в земной коре. г) все выше перечисленное. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | профессиональной технической терминологией | <p>Примерные задачи: Пересчитать химический и фазовый состав на минеральный. Исходные данные Минеральный состав (элементарный состав):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магнетит Fe₃O₄; (Fe = 72,3 %, Fe²⁺ = 24,1 %, Fe³⁺ = 48,2 %, FeO = 31,0 %, Fe₂O₃ = 69,0 %); 2. Гематит Fe₂O₃; (Fe = 69,9 %); 3. Мартит Fe₂O₃; (Fe = 69,9 %); 4. Пирит FeS₂; (Fe = 46,55 %, S = 53,45 %); 5. Кварц SiO₂; (Si = 46,6 %). 6. Доломит CaMg[CO₃]₂; (CaO = 30,4 %, MgO = 21,7 %, CO₂ = 47,9 %). 7. Пистомезит (FeO = 44,65 %, MgO = 13,5 %, CO₂ = 42,0 %). 8. Апатит Ca₅(PO₄)₃Cl, F, OH; (CaO = 55,5%, P₂O₅ = 42,33 %). 9. Кианит Al₂[SiO₄]O; (Al₂O₃ = 62,9 %, SiO₂ = 37,1 %). 10. Оливин (Mg,Fe)₂SiO₄; (MgO - до 57,3 %, FeO - до 70,5 %, SiO₂ = 42,7 %). <p>Химический состав технологических проб железосодержащих руд</p> <table border="1" data-bbox="846 1034 1675 1457"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Компонент</th> <th colspan="5">Массовая доля компонента, %</th> </tr> <tr> <th colspan="5">Вариант</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fe магнитное</td> <td>27,50</td> <td>20,30</td> <td>30,0</td> <td>27,10</td> <td>29,50</td> </tr> <tr> <td>FeO общ.</td> <td>12,86</td> <td>17,49</td> <td>16,66</td> <td>15,67</td> <td>14,74</td> </tr> <tr> <td>Fe₂O₃</td> <td>41,11</td> <td>29,10</td> <td>53,00</td> <td>36,50</td> <td>35,14</td> </tr> <tr> <td>SiO₂ общ.</td> <td>34,99</td> <td>24,35</td> <td>18,19</td> <td>32,66</td> <td>34,47</td> </tr> <tr> <td>SiO₂ своб.</td> <td>32,75</td> <td>16,42</td> <td>13,69</td> <td>25,75</td> <td>31,0</td> </tr> </tbody> </table> | Компонент | Массовая доля компонента, % | | | | | Вариант | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Fe магнитное | 27,50 | 20,30 | 30,0 | 27,10 | 29,50 | FeO общ. | 12,86 | 17,49 | 16,66 | 15,67 | 14,74 | Fe ₂ O ₃ | 41,11 | 29,10 | 53,00 | 36,50 | 35,14 | SiO ₂ общ. | 34,99 | 24,35 | 18,19 | 32,66 | 34,47 | SiO ₂ своб. | 32,75 | 16,42 | 13,69 | 25,75 | 31,0 | |
| Компонент | Массовая доля компонента, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Вариант | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fe магнитное | 27,50 | 20,30 | 30,0 | 27,10 | 29,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FeO общ. | 12,86 | 17,49 | 16,66 | 15,67 | 14,74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fe ₂ O ₃ | 41,11 | 29,10 | 53,00 | 36,50 | 35,14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SiO ₂ общ. | 34,99 | 24,35 | 18,19 | 32,66 | 34,47 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SiO ₂ своб. | 32,75 | 16,42 | 13,69 | 25,75 | 31,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | |
|---------------------------------|--|--|------|------|------|------|------|---|--|
| | | | | | | | 4 | | |
| | | CaO | 0,13 | 2,54 | 0,40 | 1,16 | 1,86 | | |
| | | MgO | 1,40 | 5,90 | 2,25 | 4,80 | 2,90 | | |
| | | Al ₂ O ₃ | 1,93 | 3,34 | 0,50 | 0,50 | 1,23 | | |
| | | P ₂ O ₅ | 0,05 | 0,09 | 0,06 | 0,10 | 0,09 | | |
| | | S | 3,10 | 9,15 | 4,44 | 3,03 | 3,40 | | |
| | | CO ₂ | 1,00 | 4,32 | 0,53 | 1,85 | 3,20 | | |
| Знать | <p>...основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений, влияющих на состав водной фазы в которой проходят процессы обогащения п.и.; структуру гидросферы; экологические принципы рационального использования водных ресурсов и охраны природы; ... теоретические основы мониторинга качества вод; ... закономерности трансформации загрязнений водной среды под действием различных факторов.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Вода, её состав, основные свойства и уникальность.</p> <p>2 Источники водоснабжения (запасы пресной воды).</p> <p>3 Потребление и использование водных ресурсов промышленностью РФ.</p> <p>Тестирование</p> <p>1. Что понимается под гидросферой:</p> <p>а) Совокупность всех водных объектов земного шара;</p> <p>б) Совокупность всех пресных вод;</p> <p>в) Совокупность подземных вод. ...</p> | | | | | | <p>Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов</p> | |
| Уметь | ...проводить анализ | Вопросы для подготовки к экзамену | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>качества вод; ...анализировать целесообразность и возможность применения технологий переработки и обогащения минерального сырья с позиций рационального использования водных ресурсов, рационального и комплексного освоения недр.</p> | <p>1 Разработка и расчёт индивидуальных норм водопотребления. 2 Расчёт индивидуальных норм водопотребления для технологических процессов мокрого обогащения.</p> | |
| Владеть | <p>...информацией о взаимосвязи микро и макро компонентного составов вод и химического, фазового состава руд с технологическими показателями обогащения. ...навыками оценки рациональности использования водных ресурсов в обогащении п.и.</p> | <p>Задача Установите соответствие между типами загрязнений и вызывающими их видами воздействий с водой.</p> | |
| Знать | <p>...основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных по-</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 Вода, её состав, основные свойства и уникальность. 2 Источники водоснабжения (запасы пресной воды). 3 Потребление и использование водных ресурсов промышленностью РФ.</p> <p>Тестирование</p> | Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогатительных фабрик |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>род рудных и нерудных месторождений, влияющих на состав водной фазы в которой проходят процессы обогащения п.и.; структуру гидросферы; экологические принципы рационального использования водных ресурсов и охраны природы; ... теоретические основы мониторинга качества вод; ... закономерности трансформации загрязнений водной среды под действием различных факторов.</p> | <p><i>1. Что понимается под гидросферой:</i> <i>а) Совокупность всех водных объектов земного шара;</i> <i>б) Совокупность всех пресных вод;</i> <i>в) Совокупность подземных вод. ...</i></p> | |
| Уметь | <p>...проводить анализ качества вод; ...анализировать целесообразность и возможность применения технологий переработки и обогащения минерального сырья с позиций рационального использования водных ресурсов, рационального и комплексного освоения недр.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену 7 Разработка и расчёт индивидуальных норм водопотребления. 8 Расчёт индивидуальных норм водопотребления для технологических процессов мокрого обогащения.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| Владеть | <p>... информацией о взаимосвязи микро и макро компонентного составов вод и химического, фазового состава руд с технологическими показателями обогащения.</p> <p>... навыками оценки рациональности использования водных ресурсов в обогащении п.и.</p> | <p>Задача</p> <p>Установите соответствие между типами загрязнений и вызывающими их видами воздействий с водой.</p> | |
| Знать | <p>строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические типы и сорта руд. Марки концентратов. 2. Сущность, главные особенности и классификация механических и химических процессов обогащения. 3. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов. | Б1.В.ДВ.05.01 Переработка и использование продуктов обогащения |
| Уметь | <p>применять научные методы и мероприятия для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потен-</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить технологическую схему переработки руды горно-обогатительного предприятия</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| Владеть | <p>навыками применения научных методов и мероприятий для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p> | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонент в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку концентрата из табл.</p> | |
| Знать | <p>строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические типы и сорта руд. Марки концентратов. 2. Сущность, главные особенности и классификация механических и химических процессов обогащения. 3. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов. | <p>Б1.В.ДВ.05.02 Окискование и переработка сырья</p> |
| Уметь | <p>применять научные методы и мероприятия для решения задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить технологическую схему переработки руды горно-обогатительного предприятия</p> | |
| Владеть | <p>навыками применения научных методов и ме-</p> | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения руды:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | роприятий для решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | <ul style="list-style-type: none"> - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонент в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марку концентрата из табл.</p> | |
| Знать | Классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи Минералогии сульфидных руд Промышленная и генетическая классификации месторождений 2. Этапы и стадии геологоразведочных работ 3. Предварительная разведка месторождения 4. Прогнозные ресурсы и их использование 5. Детальная разведка месторождений 6. Эксплуатационная разведка 7. Классификация запасов по степени изученности <p>Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого</p> | |
| Уметь | Классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям | <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение кондиций для сульфидных руд 2. Диагностические свойства основных минералов 3. Изучение, описание физических свойств, структурно-текстурных особенностей сростания, определение минералов, способов их использования в черной металлургии и народном хозяйстве | ФТД.В.01 Минералогия сульфидных руд Урала |
| Владеть | Знаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных и экзогенных образований месторождений | <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные эндогенные процессы минералообразования 2. Экзогенные процессы минералообразования | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| Знать | <p>Современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу;</p> <p>Физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.</p> | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Цели и задачи горнопромышленной геологии</p> <p>Промышленная и генетическая классификации месторождений</p> <p>Этапы и стадии геологоразведочных работ</p> <p>Предварительная разведка месторождения</p> <p>Прогнозные ресурсы и их использование</p> <p>Детальная разведка месторождений</p> <p>Эксплуатационная разведка</p> <p>Классификация запасов по степени изученности</p> <p>Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого</p> | ФТД.В.02 Горнопромышленная геология |
| Уметь | Классифицировать месторождения полезных ископаемых по промышленной и генетической классификациям | <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания | |
| Владеть | Знаниями о химическом, и минеральном составе земной коры, процессах эндогенных и экзогенных образований месторождений | <p>Решить задачу:</p> <p>Произвести подсчет запасов месторождения полезных ископаемых несколькими методами.</p> | |
| ОПК-5 – готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | | | |
| Знать | Основы инженерной петрологии, гидрогеологии и инженерной геологии | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экзогенные геологические процессы. 2. Физическое, химическое и биологическое выветривания. | Б1.Б.11 Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Коры выветривания. 4. Зоны окисления. 5. Эоловые процессы. 6. Дефляция. 7. Корразия. 8. Барханы, дюны. Лесс. 9. Типы пустынь. 10. Основные характеристики рек. 11. Разрушительная деятельность рек. 12. Устьевые части рек. 13. Речные террасы. 14. Общая направленность геологической деятельности рек. 15. Образование временных поверхностных потоков. 16. Разрушительная деятельность временных потоков. 17. Условия образования ледников. 18. Горные ледники. 19. Материковые ледники. <p>Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. Ледниковый рельеф. Классификация морей. Разрушительная деятельность морей. Морские осадки различных зон морей. Классификации озер и болот. Геологическая деятельность озер и болот. Озерные и болотные осадки. Общая характеристика подземных вод.</p> <ol style="list-style-type: none"> 20. Геологическая деятельность подземных вод – разрушающая и аккумулятивная. 21. Карстообразование. 22. Закономерности строения земной коры. 23. Геосинклинали, их развитие и строение. 24. Платформы, их развитие и строение. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 25. Срединно-океанические хребты. 26. Периферические переходные зоны. 27. Гипотезы фиксизма. 28. Гипотезы мобилизма. 29. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. 30. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 31. Геологическое картирование. 32. Геологическое бурение. 33. Описание керна. 34. Принципы разведки. 35. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 36. Технические средства разведки. 37. Методы разведки. 38. Системы разведки. 39. Геологическая документация. 40. Опережающая эксплуатационная разведка. 41. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 42. Виды опробования. 43. Требование к опробованию. 44. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. 45. Анализ горно-геологических условий МПИ. 46. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 47. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 48. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 49. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 50. Кондиции. 51. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 52. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 53. Изменчивость показателей месторождений. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 54. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 55. Способ многоугольников. 56. Способ треугольников. 57. Способ изолиний. 58. Способ разрезов. | |
| Уметь | Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработки. | Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой: Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод. - Определение общего притока подземных вод по водному балансу. - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам. | |
| Владеть | Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов. | Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой: Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод. - Определение общего притока подземных вод по водному балансу. - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам. | |
| Знать | - Основные методы, применяемые при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по | Вопросы к зачету: 1. Классификация объектов строительства. 2. Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений. 3. Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей. | Б1.Б.17.03 Строительная геотехнология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>эксплуатационной разведке</p> <ul style="list-style-type: none"> - Научные законы и методы, применяемые добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений - Методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>4. Типы горных крепей, их характеристики и условия применения. 5. Особенности цикличной организации работ 6. Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок 7. Технология строительства камерных выработок</p> <p>Дополнительный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методики оценки состояния окружающей среды - Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ - Основные процессы переработки горнорудного сырья - Основы технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов - Обзор этапов развития тоннелестроения - Понятие о горных способах строительства тоннелей | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Использовать основные термины и понятия, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их дос- | <p>Темы для подготовки к лабораторным занятиям</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нагрузки, действующие на тоннельные обделки (крепь горных выработок); 2. Оценка устойчивости неподкрепленной выработки. Расчет временной крепи тоннелей; <p>Дополнительный материал:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>тижения</p> <ul style="list-style-type: none"> - Обосновывать стратегию и методы освоения техногенных подземных пространств при утилизации и повторном использовании существующих подземных горных выработок и сооружений - Использовать научные законы и методы освоения подземного пространства, составлять необходимую техническую документацию | <ul style="list-style-type: none"> – Классификация объектов строительства – Способы сбора, классификации и анализа информации – Методы утилизации отходов горнодобывающего производства – Особенности формирования техногенных месторождений – Виды сопровождающей документации | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - Горно-строительной терминологией - Навыками применения методик расчета стоимости балансовых запасов месторождений - Методами технико-экономического обоснования проектных решений | <p>Практическая работа: Экономически обосновать экологическую и промышленную безопасность технологической карты проходки тоннеля в гористой местности. Исходные данные представлены в разделе 6.</p> <p>Дополнительный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов – Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей <p>Экономические показатели, определяющие эффективность принятых проектных решений</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу 1 «Техника безопасности при ведении горных работ открытым способом и переработке полезных ископаемых»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Государственная политика в области промышленной безопасности. Категорирование. | Б1.Б.27 Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>твердых полезных ископаемых и горных отводов;</p> <p>- основные методы анализа производственных условий при различных технологических процессах;</p> <p>- основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 2. Обязанности организации по обеспечению требований промышленной безопасности. 3. Подготовка и аттестация работников. 4. Производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности. 5. Идентификация. Сертификация. 6. Техническое расследование причин аварий и инцидентов. 7. Расследование и учет несчастных случаев. 8. Регистрация в государственном реестре. 9. Лицензирование деятельности. Обязательное страхование ответственности за причинение вреда. 10. Разработка декларации промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности. 11. Федеральный надзор. Ответственность за нарушение требований промышленной безопасности. 12. Причины производственного травматизма на открытых горных работах. 13. Производственные вредности как причина профессиональных заболеваний. 14. Меры борьбы с производственными несчастными случаями и производственными заболеваниями. 15. Требования по борьбе с пылью, вредными газами. 16. Общие правила безопасной эксплуатации горных машин и механизмов при открытой разработке. 17. Правила безопасности при работе буровых станков на открытых горных работах. 18. Условия безопасной работы экскаваторов. 19. Требования к эксплуатации технологического железнодорожного транспорта на открытых горных работах. 20. Требования к эксплуатации технологического автомобильного транспорта на открытых горных работах. 21. Требования к эксплуатации непрерывного технологического транспорта на открытых горных работах. 22. Комбинированный транспорт и циклично-поточная технология на открытых горных работах. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>23. Требования безопасного отвалообразования.</p> <p>24. Требования безопасности при работе вспомогательных машин на открытых горных работах.</p> <p>25. Требования безопасности к разработке месторождений драгами и плавучими земснарядами.</p> <p>26. Требования безопасности к разработке месторождений природного камня и поваренной соли.</p> <p>27. Требования по обеспечению объектов открытых горных работ связью и сигнализацией.</p> <p>28. Требования безопасности при приемке руды и шихтовых материалов.</p> <p>29. Требования безопасности к ведению процессов дробления, измельчения и классификации.</p> <p>30. Требования безопасности к ведению процессов флотации, магнитной сепарации и электрических методов переработки.</p> <p>31. Требования безопасности к переработке серных руд.</p> <p>32. Требования безопасности к ведению радиометрических, рентгенолюминесцентных и липкостных методов переработки руд.</p> <p>33. Требования безопасности к ведению процессов сгущения, обезвоживания и сушке.</p> <p>34. Требования безопасности к ведению кучного выщелачивания и гидрометаллургических процессов.</p> <p>35. Требования безопасности при переработке золотосодержащих руд и песков.</p> <p>36. Требования к эксплуатации реагентных отделений и складов реагентов.</p> <p>37. Требования к эксплуатации агломерационных, обжиговых и сушильных отделений.</p> <p>38. Требования к эксплуатации складов руды, концентрата, агломерата, окатышей и нерудных материалов.</p> <p>39. Требования радиационной безопасности при переработке руд.</p> | |
| Уметь | - анализировать производственные условия труда на карьерах при выполнении техноло- | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу 2 «Техника безопасности при ведении горных работ подземным способом»:</p> <p>1. Неблагоприятные факторы горного производства в шахтах.</p> <p>2. Основные причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний в шах-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>гических процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых горных работ - распознавать эффективное решение от неэффективного; - применять полученные знания в области безопасности при геолого -промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. | <p>тах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Руководящие документы по технике безопасности на шахте. 4. Обучение по охране труда в шахтах. 5. Выходы из горных выработок в шахтах. Учет спуска и подъема людей. Передвижение людей по выработкам. 6. Профессиональные заболевания горных рабочих в шахтах. 7. Обеспечение требуемого состава шахтного воздуха. 8. Борьба с пылью как профессиональной вредностью в шахтах. 9. Обеспечение нормальных климатических условий труда в шахтах. 10. Борьба с шумом и вибрациями в шахтах. 11. Освещение горных выработок в шахтах. 12. Защита от радиоактивных излучений. 13. Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих в шахтах. 14. Травматизм от обрушения пород кровли и меры по улучшению поддержания горных выработок в шахтах. 15. Факторы, определяющие безопасность проходческих выработок. Роль технологии и механизации. Роль организации работ. 16. Меры безопасности при сооружении шахтных выработок. 17. Меры безопасности при сооружении тоннелей и камер. 18. Обеспечение безопасности при сооружении выработок в сложных горно-геологических условиях. 19. Меры безопасности при очистных работах в угольных шахтах. 20. Меры безопасности при очистных работах в рудных шахтах. 21. Общие принципы обеспечения безопасности производственного оборудования. 22. Технические средства обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования в шахтах. 23. Организация безопасной эксплуатации горного оборудования в шахтах. 24. Опасности, связанные с применением электроэнергии в шахте. 25. Система электрической защиты в шахтах. Виды исполнения горного электрооборудования. 26. Средства индивидуальной защиты от действия электрического тока. 27. Факторы, определяющие безопасность работы шахтного транспорта. 28. Принципы обеспечения безопасности при перевозке людей и грузов на шахтах. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 29. Требования к персоналу и организации безопасной работы транспорта. 30. Общие требования к территории шахтной поверхности и помещениям технологических зданий. Породные отвалы. 31. Средства защиты от вредного воздействия окружающей среды. 32. Средства защиты от травматизма. 33. Система организации работ по обеспечению безопасности труда в горной промышленности. Расследование и учет несчастных случаев. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения уровня производственного шума; - основными нормативными документами (СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ); - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - основными методами исследования в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, практическими | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену по разделу 3 «Горноспасательное дело»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура военизированных горноспасательных частей (ВГСЧ). 2. Организация службы ВГСЧ. 3. Организация горноспасательных работ. Выезд на аварию. Подготовка к спуску в шахту. 4. Причины и механизм возникновения шахтных пожаров. 5. Геологические и горнотехнические факторы пожароопасности. 6. Особенности развития шахтных пожаров. Обнаружение очагов самовозгорания. 7. Профилактика пожаров от самовозгорания. Профилактика экзогенных пожаров и противопожарная защита шахт. 8. Ликвидация подземных пожаров. Особые случаи тушения подземных пожаров. 9. Механизм взрыва газопылевоздушных смесей. Условия возникновения взрывов в шахтах. 10. Ликвидация последствий взрыва газопылевоздушных смесей в шахтах. 11. Предупреждение взрывов газа и пыли в шахтах. 12. Механизм внезапного выброса горных пород и газа. Определение выбросоопасности. Снижение выбросоопасности угольных пластов. 13. Предотвращение выбросов горных пород и газа. Обеспечение безопасности рабочих при выбросах пород и газа. 14. Природа и механизм горных ударов. Прогноз удароопасности. 15. Безопасное ведение горных работ на пластах, подверженных горным ударам. 16. Порядок вскрытия, подготовки и отработки удароопасных пластов. 17. Источники и причины затопления горных выработок. Предупреждение прорывов | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>умениями и навыками их использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | <p>вов воды из затопленных выработок.</p> <p>18. Предупреждение прорывов воды из поверхностных источников. Требования к системам водоотлива.</p> <p>19. Общие требования противоаварийной защиты шахты.</p> <p>20. Технические средства, используемые при ликвидации аварий. Учет требований противоаварийной защиты в структуре управления шахтой.</p> <p>21. Вентиляционные режимы при аварии. План ликвидации аварий.</p> | |
| Знать | <p>Основные определения и понятия технологии бурения и взрывания.</p> | <p><i>Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ на подземном руднике»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взрыв. Взрывчатое вещество. Основные понятия и классификация. 2. Огневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 3. Испытание ВВ. Уничтожение ВВ. 4. Промышленные ВВ I - II класса. Условия применения. 5. Электрический способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 6. Расчет зарядов ВВ при проведении горных выработок. Общие положения. 7. Промышленные ВВ III - IV класса. 8. Основные параметры электродетонаторов. 9. Классификация, конструкция и способы инициирования зарядов ВВ. 10. Начальный импульс и чувствительность взрывчатых веществ. 11. Взрывные машинки. Электровзрывные сети и их расчет. 12. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. 13. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 14. Электроогневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 15. Вруб. Классификация, конструкция и принцип действия. 16. Работоспособность и бризантность ВВ. | <p>Б1.Б.28 Технология и безопасность взрывных работ</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>17. Взрывание детонирующим шнуром.</p> <p>18. Безопасные условия ведения взрывных работ.</p> <p>19. Кумулятивное действие взрыва заряда ВВ.</p> <p>20. Неэлектрические системы взрывания.</p> <p>21. Персонал для взрывных работ. Общие положения и требования.</p> <p>22. Кислородный баланс взрывчатых веществ. Газообразные продукты взрыва.</p> <p>23. Механизация заряжания шпуров и скважин.</p> <p>24. Порядок получения разрешений на производство взрывных работ, хранение и перевозку ВМ.</p> <p>25. Первичные и вторичные инициирующие взрывчатые вещества.</p> <p>26. Хранение и перевозка взрывчатых материалов. Общие сведения.</p> <p>27. Общие правила ведения и организация взрывных работ.</p> <p>28. Правила безопасности при обращении с ВВ.</p> <p>29. Склады взрывчатых материалов.</p> <p>30. Паспорт БВР.</p> <p>31. Основные положения по выбору типа ВВ при проходке горных выработок.</p> <p>32. Прием, отпуск и учет взрывчатых материалов.</p> <p>33. Отказ и способы их ликвидации.</p> <p>34. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования.</p> <p>35. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов.</p> <p>36. Дополнительные требования правил безопасности при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли.</p> <p>37. Способы и средства взрывания. Общие сведения.</p> <p>38. Доставка взрывчатых материалов к месту работы.</p> <p>39. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ.</p> <p>40. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования.</p> <p>41. Неэлектрические системы взрывания.</p> <p>42. Общие правила ведения и организация взрывных работ.</p> <p>43. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда.</p> <p>44. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов.</p> <p>45. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | Решать стандартные задачи по расчету параметров БВР. | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ. 2. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 3. Неэлектрические системы взрывания. 4. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 5. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 6. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 7. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. | |
| Владеть | Терминологией в рамках БВР. | <p>Задачи:</p> <p>Изучение дисциплины «Технология взрывных работ на подземном руднике» завершается сдачей экзамена. Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.</p> <p>В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; -подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам процессов дробления, измельчения и грохочения.</p> | |
| Знать | Химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура запасов полезных ископаемых 2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов 3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов 4. Бортовое содержание полезных компонентов 5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых 6. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов 7. Минимальный метро-процент 8. Минимальный коэффициент рудоносности 9. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши 10. Минимальные запасы полезного ископаемого | Б1.Б.36 Геолого-технологическая оценка минерального сырья |
| Уметь | Решать задачи по определению ценности руд, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) | |
| Владеть | Методикой планирования проведения эксплуатационной развед- | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На какие группы подразделяются месторождения (ресурсы, запасы) полезных ископаемых по степени изученности? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ки | 2. На какие категории подразделяются месторождения, постепени разведанности. 3. Какие запасы полезных ископаемых являются потенциально экономическими? 4. Что представляют собой геологические критерии оценки месторождений? 5. Что является основой разведочных кондиций? | |
| Знать | Законы и методы определения горных отводов, понятия о минералах, их физические свойства и морфологию; основные характеристики горных пород, грунтов, их формы залегания в земной коре и на дневной поверхности; основные геологические структуры (горизонтальное и моноклиналное залегание горных пород; пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения), их классификации. методы геологического картирования; требования к полевой документации и отчетным материалам. | Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. Разбивка кривой способом прямоугольных координат Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки Определение неприступного расстояния способом построения треугольника Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта. 15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 15.1. Географическое и административное положение месторождения. | Б2.Б.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология. 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.</p> | |
| Уметь | Использовать законы и методы по определению горных отводов | <p>Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. Разбивка кривой способом прямоугольных координат</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам на-стенной полигонометрии способом однократной линейной засечки Определение неприступного расстояния способом построения треугольника Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под усло-вием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на место-рождения). 15.1. Географическое и административное положение месторождения. 15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология. 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.</p> | |
| Владеть | Информацией по зако-нам и методам опреде-ления горных отводов | <p>Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение проб-ных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сече-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>нием рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок.</p> <p>Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности</p> <p>Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра.</p> <p>Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500</p> <p>Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений.</p> <p>Вынос в натуру осей зданий и сооружений.</p> <p>Разбивка кривой способом прямоугольных координат</p> <p>Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки</p> <p>Определение недоступного расстояния способом построения треугольника</p> <p>Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона</p> <p>Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке.</p> <p>Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа</p> <p>Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения).</p> <p>15.1. Географическое и административное положение месторождения.</p> <p>15.2. Орогидрография, климат.</p> <p>15.3. Геологическое положение месторождения.</p> <p>15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>15.5. Геологическое строение месторождения.</p> <p>15.6. Характеристика полезного ископаемого.</p> <p>15.7. Физико-механические свойства.</p> <p>15.8. Гидрогеология.</p> <p>15.9. Кондиции, запасы.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ. | |
| Знать | Химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений | Примерный перечень вопросов к зачету 1. Структура запасов полезных ископаемых 2. Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов 3. Минимальное промышленное содержание полезных компонентов 4. Бортовое содержание полезных компонентов 5. Минимальная мощность тел полезных ископаемых 6. Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов 7. Минимальный метро-процент 8. Минимальный коэффициент рудоносности 9. Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши 10. Минимальные запасы полезного ископаемого | ФТД.В.02 Горнопромышленная геология |
| Уметь | Решать задачи по определению ценности руд, решать задачи по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр | Примерный перечень практических работ 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) | |
| Владеть | Методикой планирования проведения эксплуатационной разведки | Решить задачу: Определить кондиции для разного вида сырья (по вариантам). | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| ОПК-6 – готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | Основные физические законы лежащие в основе разрушения горных пород | <p>Вопросы к зачету</p> <p>Гусеничные движители Схема гусеничного движителя. Кинематика гусеничного обвода. Действительная и теоретическая скорости, буксование. Мощность для движения по прямой, мощность и условия возможности движения. Поворот гусеничного движителя. Уравнения равновесия и их решение. Кинематика поворота и мощность для его выполнения.</p> <p>Проходческие и очистные комбайны Проходческие и очистные комбайны и комплексы на их основе. Области применения. Основные типы проходческих машин. Проходческие комбайны бурового типа. Мощности для их работы. Проходческие комбайны с планетарно-дисковыми исполнительными органами. Мощность для их работы. Определение усилия подачи. Самоходные вагоны. Очистные комбайны. Основные зависимости для определения нагрузок и мощности. Механизмы подачи очистных комбайнов</p> <p>Механизированные крепи Способы крепления горных выработок. Применение гидромеханизированных крепей. Типы крепей и их конструктивные схемы. Выбор крепей в зависимости от горно-геологических условий.</p> <p>Экскаваторы Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых и многоковшовых экскаваторов. Мощность для приводов механизмов тяги, поворота платформы и напора.</p> | Б1.Б.12 Механизация горного производства |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>Экскаваторы непрерывного действия. Исполнительные органы типа ротор и многоковшовая рама. Особенности их расчета на устойчивость и исчисления производительности исполнительных органов</p> | |
| Уметь | составлять схемы нагружения на элементы рабочих органов горных машин | <p>Механизированные крепи Составить очистные схемы и характер нагрузок, действующих на крепи. Горное давление на верхняк крепи, его влияние на выбор крепи по рабочему сопротивлению. Забойные конвейеры Выполнить конструктивные схемы Составить требования назначения. Определить нагрузки и выполнить расчет затрат мощности. Представить особенности работы конвейера в составе очистного комплекса и учет изменения передвигаемой горной массы. Тяговый расчет конвейера при постоянной скорости. Учет затрат на изменение кинетической энергии. Оценка влияния угла наклона конвейера и его длины на тяговые усилия цепей Экскаваторы и мощность для работы основных механизмов Составить требования назначения. Выполнить конструктивные схемы Определить нагрузки при рабочем и холостом движении Выполнить расчет затрат мощности. Оценка влияния угла наклона экскаватора на действующие нагрузки.</p> | |
| Владеть | Навыками расчета нагрузок | <p>Выполнить расчет нагрузок действующих: Гусеничные движители Проходческие и очистные комбайны Механизированные крепи Забойные конвейеры Экскаваторы</p> | |
| Знать | Основные законы и | Перечень теоретических вопросов к экзамену: | Б1.Б.17.01 Подземная |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | методы оценки состояния окружающей среды при ведении добычных работ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация вертикальных стволов. Способы и технологические схемы их проведения и крепления. Критерии выбора технологических схем. 2. Выбор формы и размеров поперечного сечения вертикальных стволов. Понятие «Коэффициент использования сечения ствола». Типовые сечения стволов. 3. Понятия «Технологический отход», «Устье ствола». Элементы устья ствола. Разновидности конструкций устьев стволов. 4. Последовательность проведения устьев стволов. Состав комплексов оборудования для проведения устьев стволов. 5. Последовательная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 6. Параллельная технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 7. Параллельно-щитовая технологическая схема проведения стволов. Область применения, достоинства, недостатки. 8. Совмещенная технологическая схема проведения стволов. Достоинства, недостатки и область применения. 9. Требования к буровзрывным работам при проведении стволов. Выбор параметров буровзрывных работ при проведении стволов. 10. Типы врубов при проведении стволов, их выбор. Расположение шпуров в забое. 11. Принципы и способы контурного взрывания при проведении стволов. 12. Способы и технические средства бурения шпуров в стволах. 13. Последовательность заряжания шпуров в стволах. 14. Способы и схемы проветривания стволов при их проведении. Вентиляционное оборудование. 15. Фазы погрузки породы в стволах. Технические средства погрузки породы, их выбор. Уборка породы из забоя ствола через передовую скважину. 16. Типы бадей, схемы их разгрузки и особенности их перемещения в стволах. 17. Комплексы горнопроходческого оборудования для проведения стволов. Их состав и области применения. 18. Назначение и состав проходческой подъёмной установки. Принципы определения производительности подъема породы. Классификация схем оснащения проходческого подъёма. | разработка месторождений полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>19. Назначение и типы копров при сооружении стволов. Бескопровой способ сооружения ствола.</p> <p>20. Назначение и последовательность возведения временной крепи при сооружении стволов.</p> <p>21. Назначение и виды горных крепей стволов. Требования, предъявляемые к ним.</p> <p>22. Последовательность и технические средства возведения венцовой, монолитной бетонной, набрызгбетонной и анкерной крепей. Типы призабойных опалубок.</p> <p>23. Способы и схемы водоотлива и водоулавливания в стволах при их проведении.</p> <p>24. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое.</p> <p>25. Техничко-экономические показатели проведения выработок. Принципы их определения.</p> <p>26. Классификация специальных способов проведения стволов. Области их применения.</p> <p>27. Специальный способ проведения стволов с применением ограждающих крепей, область его применения.</p> <p>28. Водопонижение при проведении стволов, область его применения и применяемое оборудование.</p> <p>29. Способы и технические средства бурения стволов. Области их применения.</p> <p>30. Способы промывки стволов при их бурении. Порядок возведения крепи в пробуренных стволах.</p> <p>31. Сооружение стволов с замораживанием пород. Схемы замораживания пород и условия их применения.</p> <p>32. Способы тампонажа пород при сооружении стволов, их сущность и условия применения. Способы и схемы нагнетания в скважины тампонажного раствора, области их применения.</p> <p>33. Классификация горизонтальных выработок. Способы и технологические схемы их проведения и крепления.</p> <p>34. Выбор формы и размеров поперечного сечения горизонтальных выработок.</p> <p>35. Способы и технологические схемы проведения горизонтальных выработок. Их выбор.</p> <p>36. Технологическая схема проведения горизонтальных выработок большой ширины уступным забоем, её достоинства.</p> | |

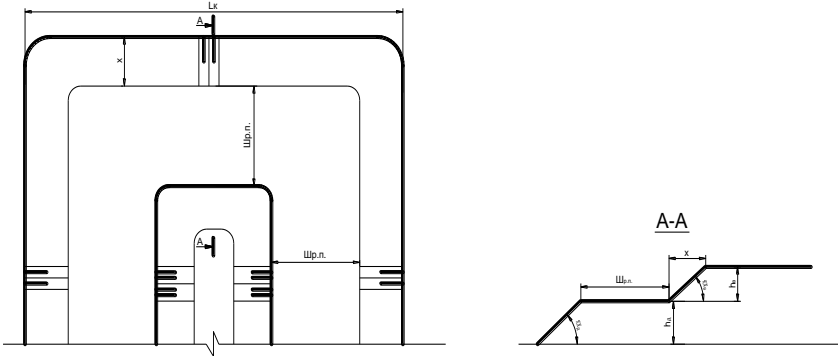
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>37. Процессы и операции проходческого цикла при буровзрывном способе проведения горизонтальных выработок. Последовательность их выполнения.</p> <p>38. Способы и технические средства бурения шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор.</p> <p>39. Буровой инструмент для вращательного, ударно-поворотного, ударно-вращательного и вращательно- ударного бурения.</p> <p>40. Паспорт буровзрывных работ и требования, предъявляемые к нему.</p> <p>41. Типы врубов при проведении горизонтальных выработок, их выбор.</p> <p>42. Безврубные схемы отбойки породы при проведении выработок большой ширины, их достоинства.</p> <p>43. Порядок определения глубины и диаметра шпуров.</p> <p>44. Назначение и способы контурного взрывания.</p> <p>45. Качественные показатели буровзрывных работ при проведении горизонтальных выработок.</p> <p>46. Технические средства заряжания шпуров при проведении горизонтальных выработок, их выбор.</p> <p>47. Способы и схемы проветривания горизонтальных выработок при их проведении. Вентиляционное оборудование.</p> <p>48. Технические средства погрузки горной массы при проведении горизонтальных выработок, их выбор.</p> <p>49. Технологические схемы призабойного транспорта при проведении однопутевых (двухпутевых) рельсовых и безрельсовых выработок, их выбор.</p> <p>50. Назначение и виды горных крепей горизонтальных выработок. Требования, предъявляемые к ним.</p> <p>51. Классификации горных крепей, условия их применения.</p> <p>52. Последовательность и технические средства возведения рамных, монолитной бетонной и металлобетонной крепей.</p> <p>53. Последовательность и технические средства возведения набрызгбетонной и анкерной крепей.</p> <p>54. Перечень вспомогательных работ при проведении горизонтальных выработок. Порядок их производства.</p> <p>55. Типы проходческих комбайнов и области их применения. Технологические схемы разрушения забоя комбайнов, их выбор.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>56. Процессы и операции проходческого цикла при комбайновом способе проведения горизонтальных выработок. Достоинства комбайнового способа проведения.</p> <p>57. Технологические схемы комбайнового проведения горизонтальных выработок, их выбор.</p> <p>58. Комплекты и комплексы горнопроходческого оборудования для проведения горизонтальных выработок. Их состав, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>59. Понятие «Проходческий цикл». Состав процессов и операций проходческого цикла. Принципы разработки графика организации работ в забое.</p> <p>60. Техничко-экономические показатели поведения выработок. Принципы их определения.</p> <p>61. Принципы выбора типов скипов и клетей</p> <p>62. Порядок выбора размеров поперечного сечения горной выработки и проверки площади поперечного сечения по фактору «Вентиляция».</p> <p>63. Методы предварительного выбора типа крепи горизонтальной выработки.</p> <p>64. Параметры горных крепей и принципы их определения.</p> <p>65. Порядок выбора бурильных машин и установок при проведении горных выработок.</p> <p>66. Технологические параметры буровых машин и принципы их определения.</p> <p>67. Последовательность определения производительности бурильных установок.</p> <p>68. Порядок выбора погрузочных и погрузочно-транспортных машин.</p> <p>69. Последовательность определения производительности погрузочных машин.</p> <p>70. Последовательность определения производительности погрузочно-транспортных машин.</p> <p>71. Последовательность расчёта объёмов работ при проведении горных выработок.</p> <p>72. Последовательность проектирования организации горнопроходческих работ.</p> <p>73. Последовательность определения продолжительности бурения шпуров при проведении выработок.</p> <p>74. Последовательность определения продолжительности погрузки породы при проведении выработок.</p> <p>75. Последовательность определения продолжительности возведения постоянной крепи в горных выработках (для различных типов крепи).</p> <p>76. Последовательность расчёта параметров постоянной крепи ствола.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | <p>77. Принципы определения общей продолжительности погрузки породы в стволах для различных технологических схем.</p> <p>78. Последовательность расчёта производительности проходческой подъёмной установки.</p> <p>79. Принципы определения требуемых диаметра и ширины барабана проходческой подъёмной машины. Последовательность выбора проходческой подъёмной машины.</p> <p>80. Последовательность определения продолжительности проходческого цикла по заданной скорости проведения ствола.</p> <p>81. Порядок расчёта продолжительности проходческого цикла для различных технологических схем.</p> | |
| Уметь | Применять существующие методы оценки состояния окружающей среды в период эксплуатации месторождения | Расчетно-графическая работа: Разработать технологическую карту проходки горизонтальной горной выработки в соответствии с данными из таблицы, приведенной в приложении 1 настоящей рабочей программы. | |
| Владеть | Навыками оценки влияния горных работ на состояние окружающей среды | Контрольная работа: По исходным данным, приведенным в разделе 6 настоящей рабочей программы, начертить сечение горной выработки, проверить его по допустимой скорости движения воздуха, выбрать и рассчитать параметры крепи. Обосновать оборудование, применяемое на проходке горной выработки. Рассчитать время на выполнение основных технологических операций | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - технологию, механизацию, строительство карьера; - процессы рудоподготовки; - процессы перемещения и складирования горной массы; - процессы, технику и технологию геотехнологических способов | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность открытого способа добычи. 2. Отличительные особенности открытых горных работ 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 4. Этапы открытого способа разработки 5. Основные показатели соотношения объемов вскрышных и добычных работ 6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок <p>Тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Карьер - в техническом значении это: | Б1.Б.17.02 Открытая разработка месторождений полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>добычи полезных ископаемых;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацию открытых горных работ; - технологии комплексного использования минерального сырья и охраны окружающей среды; | <p>А) Горное предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения Б) Совокупность открытых горных выработок, служащих для разработки месторождения В) Способ добычи полезных ископаемых, при котором процессы выемки осуществляются в подземных горных выработках Г) Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки Ответ: Б</p> <p>2. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты</p> <p>3. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты</p> <p>4. Черточка, проведенная перпендикулярно изолинии (бровке) и указывающая свободным концом направление уменьшения обозначаемой изолиниями величины называется: А) Топографический штрих Б) Изоляционный штрих В) Берг-штрих Г) Линейный штрих Ответ: В</p> <p>5. Горизонтальное проложение уступа определяется по формуле:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>A) $x = H_y \cdot \sin(b)$ Б) $x = h-l$ В) $x = H_y - h/n$ Г) $x = H_y \cdot \text{ctg}(\alpha)$ Ответ: Г</p> <p>6. Какой термин относится к открытым горным работам: А) Откос Б) Берма В) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты</p> <p>7. К основным объектам открытой разработки относятся: А) Карьер Б) Промышленная площадка В) Отвалы Г) Транспортные коммуникации Ответ: Все варианты верны</p> <p>8. В результате выполнения вскрышных и добычных работ образуется? А) Траншея Б) Карьер В) Дамба Г) Площадка Ответ: В</p> <p>9. Работы по формированию выездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработки называются? А) ГПР - горные подземные работы Б) ГKR - горно-капитальные работы В) ГКВ - горные капитальные выработки Г) ГПР - горно-подготовительные работы</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>Ответ: D</p> <p>10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется?</p> <p>A) Уступ B) Откос C) Бровка D) Карьер</p> <p>Ответ: A</p> | |
| Уметь | <p>- организовать рациональное и безопасное ведение горных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых</p> | <p>Вычертить в разрезе и в плане участок рабочей зоны карьера, состоящий из двух уступов – вскрышного и добычного (рис.). Чертеж выполнить в масштабе 1:200. По результатам построения определить угол рабочего борта участка карьера. Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя.</p>  | |
| Владеть | <p>- горной терминологией; - основными нормативными документами;</p> | <p>В соответствии с нормативными документами определить следующие рациональные технологические параметры: высоту и угол откоса уступа, угол откоса борта карьера, глубину карьера.</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия при оценке окружающей среды</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. | <p>Б1.Б.18 Геодезия и маркшейдерия</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий | <ol style="list-style-type: none"> 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства. 4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. 5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы. 6. Истинный азимут, сближение меридианов. 7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки. 8. Дирекционные углы и румбы линий местности. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения, научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий. | <p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется масштабом плана или карты? 2. Что называется численным масштабом плана или карты? 3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт. 4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба. 5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба. 6. Что называется графической точностью? 7. Что называется точностью масштаба плана или карты? | |
| Владеть | - способами оценивания значимости и прак- | Выполнение и защита контрольных работ, ответы на поставленные при сдаче работы вопросы: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>тической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды.</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий. | <ol style="list-style-type: none"> 1. По какой формуле рассчитываются приращения координат? 2. Как создать палетку проф. Соболевского? | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия вентиляции горных предприятий, методы управления и контроля вентиляции; - методы качественно- | <p>Примерный перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные законы аэромеханики. 2. Режимы движения воздуха в шахте. 3. Типы воздушных потоков. 4. Закон сопротивления, сопротивления трения. 5. Местное сопротивление. 6. Лобовое сопротивление. | Б1.Б.32 Аэрология горных предприятий |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>го и количественного анализа особо опасных и вредных антропогенных факторов;</p> <p>- научные основы рудничной аэрологии, газовой и пылевой динамики; методику обоснования параметров шахтных вентиляционных систем</p> | <p>7. Атмосфера и микроклимат карьеров, источники загрязнения атмосферы, аэродинамика карьеров.</p> <p>8. Термодинамика атмосферы карьеров.</p> <p>9. Способы достижения уменьшения загазованности, пыли в карьере.</p> <p>10. Мероприятия, снижающие пылевыделение на карьерах. Пылеподавление на карьерах.</p> <p>11. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере.</p> <p>12. Схемы проветривания карьера.</p> <p>13. Естественное проветривание карьера.</p> <p>14. Тепловые схемы проветривания карьера.</p> <p>15. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров.</p> <p>16. Искусственная вентиляция карьеров.</p> <p>17. Методы усиления естественного воздухообмена в карьерах.</p> <p>18. Экологический ущерб от выбросов в атмосферу при работе и массовых взрывах в карьере и на отвальном хозяйстве.</p> | |
| Уметь | <p>- производить расчет параметров шахтной аэродинамики;</p> <p>производить расчет параметров карьерной термодинамики</p> | <p>Примерный перечень вопросов к зачету:</p> <p>1. Основные законы движения воздуха. Режимы движения воздуха. Типы воздушных потоков (характеристика ограниченных воздушных потоков, основы теории свободных воздушных потоков).</p> <p>2. Закон сопротивления, сопротивления трения.</p> <p>3. Местное сопротивление. Лобовое сопротивление.</p> <p>4. Тепловой режим шахт. Тепловой баланс и тепловой режим. Подогрев и кондиционирование воздуха. Охлаждение воздуха.</p> <p>5. Основные законы аэродинамики. Параметры, определяющие воздушный поток.</p> <p>6. Вентиляционные сети. Аэродинамическое сопротивление воздуховода.</p> | |
| Владеть | <p>- методиками оценки величины утечек в шахте;</p> <p>- методиками оценки интенсивности пыле-</p> | <p>1. Общее аэродинамическое сопротивление простой диагональной сети</p> <p>2. Расчет количества воздуха в карьере проветривания карьеров.</p> <p>3. Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания, депрессии тупиковых выработок, всей шахты.</p> <p>4. Расчет диагонального соединения выработок</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | выделения в карьере, определения количества воздуха в карьере | 5. Расчет параметров ветровых схем проветривания карьеров. 6. Расчет параметров проветривания тупиковых выработок, всей шахты. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - конструкции и принципы действия современных горных машин и оборудования; - технические характеристики современных горных машин и оборудования; - перспективные направления развития горных машин и оборудования. | <p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования горных машин и оборудования; - анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования горных машин и оборудования; - использовать современные подходы к анализу машин горных машин и оборудования. | <p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i> Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов | Б1.Б.38 Горные машины и оборудование |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | | 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин и оборудования; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин и оборудования. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа). 2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа). | |
| ОПК-7 – умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Знать | основные положения об информационных массивах; основные принципы разработки реляционной СУБД; основные понятия о способах хранения массивов данных и основные алгоритмические структуры их обработки; основные современные средства обработки массивов данных. | Теоретические вопросы: 1. Основные понятия о способах хранения информационных массивов 2. Виды информационных ресурсов, используемых для обработки информационных массивов 3. Понятие многомерных массивов и способы их хранения на ЭВМ. 4. Ввод и вывод элементов массива на языке программирования высокого уровня 5. Типовые алгоритмы нахождения суммы, произведения и количества элементов в массиве 6. Основные понятия реляционной БД 7. СУБД – способы и методы обработки массивов данных 8. Метод проектирования сущность – связь для реляционной БД 9. Основные правила проектирования реляционной БД 10. Выборки данных из массива данных и создание запросов по образцу (QBE) 11. Вывод массива данных с помощью перекрестного запроса 12. Виды отчетов с полученными промежуточными и итоговыми значениями | Б1.Б.13 Информатика |
| Уметь | пользоваться компьютерными информационными средствами как средством управления и обработки информационных массивов. | Задача. Дана таблица стоимости извлечения и продажи руды по месяцам. Сформировать список месяцев, в которых произошло увеличение цены продажи более чем на 10% от себестоимости. Использовать функции Microsoft Excel, OpenOffice Calc. Построить гистограмму стоимости извлечения и продажи руды по месяцам. Задача. Даны значения общих затрат на добычу полезного ископаемого и Q_i - объем добытого полезного ископаемого из i -го блока. Выдать результат в виде среднего арифметического значения объема по всем блокам. Использовать функции Microsoft Excel, OpenOffice Calc. Задача. Записать алгоритм и программу для вычисления значения напряженно-деформированного состояния массива рыхлых руд при заданном значении на уровне $x = 0,9$ м | |
| Владеть | программными средствами обработки массивов | Задание. БД должна хранить информацию о товарах и складах: артикул товара, наименование, сорт, стоимость единицы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>вов данных; алгоритмами обработки и хранения информационных массивов.</p> | <p>товара, количество, N склада, площадь, адрес, ФИО кладовщика, накладная на выдачу товара, номер и дата накладной; реквизиты покупателя, стоимость адрес, телефон, расчетный счет, остаток товара на складе. При необходимости добавить новые поля. Создать запрос, начисляющий НДС на каждый товар. Создать запрос, позволяющий отобразить данные о всех товарах, выданных покупателям со склада N в конкретную дату указанным кладовщиком. Создать запрос, выводящий количество товаров одного вида на всех складах. Создать запрос, находящий общую сумму выданных товаров у каждого покупателя.</p> | |
| Знать | <p>компьютер как средство управления и обработки информационных массивов по переработке твердых полезных ископаемых</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сущность, главные особенности и классификация механических процессов обогащения. 2. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов обогащения.</p> | |
| Уметь | <p>применять компьютерные программы и мероприятия по обработке информационных данных при переработке твердых полезных ископаемых</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения тонковкрапленной однокомпонентной руды</p> | <p>Б1.Б.20.02 Технология производства работ</p> |
| Владеть | <p>навыками применения компьютерных программ и мероприятий по обработке информационных данных при переработке твердых полезных ископаемых</p> | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели флотационного обогащения железной руды: - выход железного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение железа в железный концентрат,</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>- извлечение железа и в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл.</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия; основы горного дела; информационные системы, применяемые в обогащении полезных ископаемых.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |
| Уметь | <p>объяснять (выявлять и строить) типичные модели процессов обогащения полезных ископаемых и технологических схем; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности схем обогащения медно-цинковых руд. 2. Схемы обогащения апполярных несурьфидных минералов. 3. Схемы обогащения полиметаллических руд. 4. Схемы обогащения несурьфидных минералов. | |

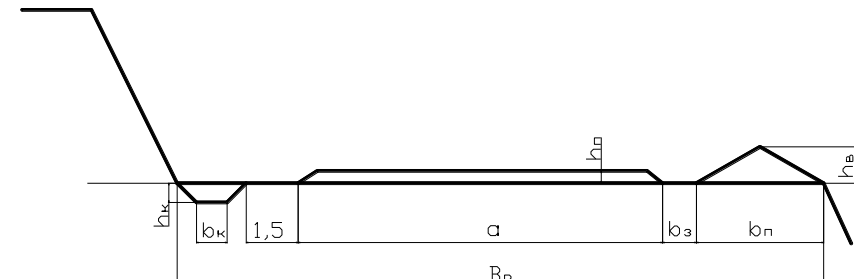
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>линах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p> | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия информатики и информационных систем; - информационные процессы в структуре горного предприятия | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение дуги. 2. Команда Move (Переместить). 3. Команда редактирования Rotate (Повернуть). 4. Команда Trim (Отсечь) и Extend (Удлинить). | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - применять методы анализа и обработки данных, решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационных технологий | <p>Домашнее задание № 2.</p> <p>Раскрыть одну из представленных тем: Построение графиков. Расчет выемочно-погрузочных работ и транспортирования. Интерфейс пользователя AutoCAD. Построение графических объектов. Техничко-экономическая оценка вариантов с применением ЭВМ. Средства просмотра и оформления чертежей.</p> | Б1.Б.37 Инновационная деятельность горных предприятий |
| Владеть | - терминологией в рамках информацион- | <p>Контрольная работа № 2.</p> <p>По представленным данным построить произвести расчет контурного коэффици-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации | <p>ента и определить границы карьера.</p> <p>Контрольная работа № 4. Определить параметры транспортной бермы для заданных условий. Представить поперечный профиль карьерной автодороги.</p> <p>Контрольная работа № 5. Произвести горно-геометрический анализ карьерного поля при различных схемах подготовки горизонтов.</p> | |
| Знать | Знать правила пользования компьютером | <p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике:</p> <p>Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера.</p> <p>Создание плано-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок.</p> <p>Рекогносцировка участка работ; выбор точек плано-высотного обоснования и закрепление их на местности</p> <p>Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра.</p> <p>Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500</p> <p>Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. Вынос в натуру осей зданий и сооружений.</p> <p>Разбивка кривой способом прямоугольных координат</p> <p>Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки</p> <p>Определение неприступного расстояния способом построения треугольника</p> <p>Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона</p> <p>Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке.</p> <p>Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа</p> <p>Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения).</p> | Б2.Б.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>15.1. Географическое и административное положение месторождения. 15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология. 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.</p> | |
| Уметь | Пользоваться компьютером при обработке информационных массивов | <p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. Создание плано-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. Рекогносцировка участка работ; выбор точек плано-высотного обоснования и закрепление их на местности Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. Разбивка кривой способом прямоугольных координат</p> | |

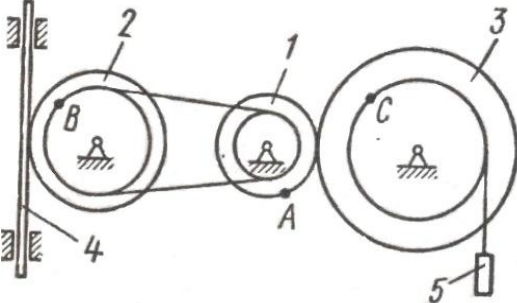
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки</p> <p>Определение неприступного расстояния способом построения треугольника</p> <p>Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона</p> <p>Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке.</p> <p>Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа</p> <p>Составление отчёта по геодезической части практики и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения).</p> <p>15.1. Географическое и административное положение месторождения.</p> <p>15.2. Орогидрография, климат.</p> <p>15.3. Геологическое положение месторождения.</p> <p>15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>15.5. Геологическое строение месторождения.</p> <p>15.6. Характеристика полезного ископаемого.</p> <p>15.7. Физико-механические свойства.</p> <p>15.8. Гидрогеология.</p> <p>15.9. Кондиции, запасы.</p> <p>16. Геологические особенности района геологических работ.</p> <p>16.1. Географическое и административное положение района работ.</p> <p>16.2. Орогидрография, климат.</p> <p>16.3. Геологическое положение района работ.</p> <p>16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>16.5. Геологическое строение района работ.</p> <p>16.6. Физико-механические свойства горных пород.</p> <p>16.7. Гидрогеология.</p> <p>4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.</p> | |
| Владеть | Программами необходимыми для обработки информационных массивов | <p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике:</p> <p>Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок.</p> <p>Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности</p> <p>Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра.</p> <p>Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500</p> <p>Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений.</p> <p>Вынос в натуру осей зданий и сооружений.</p> <p>Разбивка кривой способом прямоугольных координат</p> <p>Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки</p> <p>Определение недоступного расстояния способом построения треугольника</p> <p>Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона</p> <p>Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке.</p> <p>Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа</p> <p>Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения).</p> <p>15.1. Географическое и административное положение месторождения.</p> <p>15.2. Орогидрография, климат.</p> <p>15.3. Геологическое положение месторождения.</p> <p>15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>15.5. Геологическое строение месторождения.</p> <p>15.6. Характеристика полезного ископаемого.</p> <p>15.7. Физико-механические свойства.</p> <p>15.8. Гидрогеология.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|--|
| | | 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ. | |
| ОПК-8 – способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации | | | |
| Знать | - Современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле | Вопросы для подготовки к экзамену 1. Основные схемы карьерных разработок 2. Вскрытие карьерных полей 3. Классификация вскрывающих выработок 4. Классификация способов вскрытия | |
| Уметь | - Использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии | Вычертить транспортную берму в разрезе. Чертеж выполнить в масштабе 1:100 или 1:200.  | Б1.Б.17.02 Открытая разработка месторождений полезных ископаемых |
| Владеть | - Практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием | Определить параметры транспортных берм. Исходные данные для выполнения работы по заданию преподавателя. | |

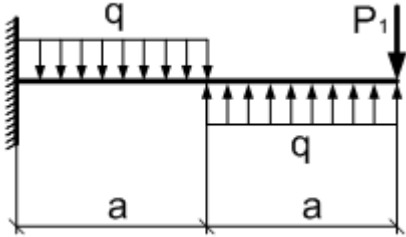
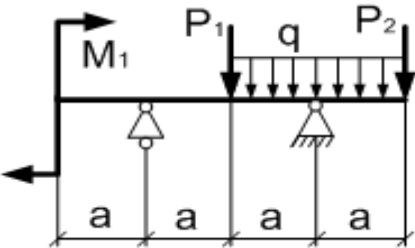
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| | современных интегрированных информационных систем | | |
| ОПК-9 – владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - Свойства горных пород, основными принципами технологической эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых - Закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений - Способы управления состоянием массива горных пород. | <p>Перечень теоретических вопросов:</p> <p>Аксиомы статики. Связи и их реакции</p> <p>Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия.</p> <p>Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений.</p> <p>Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси.</p> <p>Движение точки лежащей на вращающемся теле.</p> <p>Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений.</p> <p>Трение качения. Коэффициент трения качения</p> <p>Произвольная плоская система сил.</p> <p>Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики.</p> <p>Трение качения. Коэффициент трения качения.</p> <p>Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести</p> <p>Классификация связей. Уравнения связей.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей.</p> <p>Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры.</p> <p>Поступательное и вращательное движение твердого тела.</p> <p>Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки).</p> | Б1.Б.16.01 Теоретическая механика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки).</p> <p>Естественный способ задания движения точки (закон движения, скорость, ускорение точки). Поступательное движение твердого тела (определение движения, теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела) Естественные оси координат, кривизна кривой, радиус кривизны.</p> <p>Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение).</p> <p>Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую</p> <p>Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры.</p> <p>Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.</p> <p>Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки.</p> <p>Общее уравнение динамики.</p> <p>Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы.</p> <p>Работа силы. Элементарная работа переменной силы.</p> <p>Аксиомы динамики.</p> <p>Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.</p> <p>Возможные перемещения точки, тела, системы тел.</p> <p>Принцип Даламбера для механической системы.</p> <p>Предмет динамики. Аксиомы динамики.</p> <p>Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения.</p> <p>Кинетическая энергия точки и системы.</p> <p>Уравнения Лагранжа 2 рода</p> <p>Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральных формах.</p> <p>Принцип возможных перемещений.</p> <p>Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Работать с программными продуктами общего и специального назначения - Разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ - Моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды | <p>Примерное практическое задание:</p> <p>Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_M, a_M в момент времени $t_1 = 1$ с.</p>  <p>The diagram shows three wheels on a horizontal surface. Wheel 2 (left) has an inner radius $r_2 = 10$ cm and an outer radius $R_2 = 20$ cm. Wheel 3 (right) has an inner radius $r_3 = 10$ cm and an outer radius $R_3 = 30$ cm. The wheels are in contact with each other and the ground. A string is wound around the inner radius of wheel 2, passes over its top, then under wheel 3, and finally over its top again. A weight 1 is attached to the free end of the string. A vertical guide 4 is on the left, and a weight 5 is on the right. Points A, B, and C are marked on the wheels.</p> | |

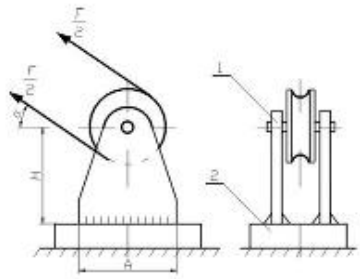
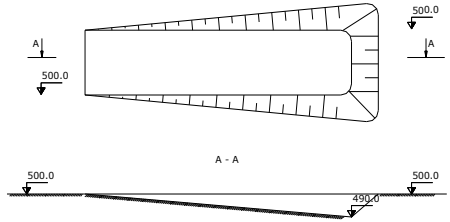
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - Методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород - Методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами. - Навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок. | <p>Примерное практическое задание: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p>  | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • основные положения, гипотезы сопротивления материалов, аналитические и экспериментальные методы определения перемещений при изгибе; оценки прочности при простых и сложном сопротивлении, продольном изгибе; • методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых деформационных и температурных воздействиях | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи изучения курса "Сопротивление материалов" 2. Модели форм элементов конструкций. 3. Виды основных деформаций бруса. 4. Внешние и внутренние силы. Метод сечений. 5. Внецентренное растяжение - сжатие. <p>Внешние и внутренние силы. Классификация сил. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геометрических характеристик в сопротивлении материалов Деформации. Виды деформаций. Динамические нагрузки. Изгиб с кручением. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. Кручение с изгибом. Кручение. Напряжения при кручении.</p> | Б1.Б.16.02 Сопротивление материалов |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. Напряжения при различных видах деформаций. Напряжённое и деформированное состояние тела. Нормальные и касательные напряжения при изгибе Определение деформаций и перемещений при изгибе. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. Осевые и центробежные моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. Основные допущения сопротивления материалов. Основные задачи сопротивления материалов. Перемещения, виды и способы определения перемещений. Прокатные профили. Применение. Сортамент. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. Расчёт балки на прочность при изгибе. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. Рациональные формы поперечного сечения. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. Статически неопределимые системы. Теории прочности. Основные понятия. Удар. Усталость Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|-------------------------|-----------------|-----------------|------------------|----|-----|-----|-----|-----|--|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> грамотно составлять расчётные схемы подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жёсткости и устойчивости | <p>Примерное практическое задание к зачёту Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение</p> <table border="1" data-bbox="703 403 1003 616"> <tr> <td>a</td> <td>$q, \frac{\kappa H}{m}$</td> <td>$P_1, \kappa H$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </table>  | a | $q, \frac{\kappa H}{m}$ | $P_1, \kappa H$ | 2 | 10 | 10 | | | | | |
| a | $q, \frac{\kappa H}{m}$ | $P_1, \kappa H$ | | | | | | | | | | | |
| 2 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> навыками рационального проектирования объектов простой конфигурации при деформациях растяжения - сжатия, изгиба, кручения, с учётом жёсткости и устойчивости рассматриваемых систем. навыками в построении эпюр внутренних усилий в статически определимых системах. | <p>Примерное практическое задание к зачёту Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать двутавр из стали с $[\sigma]=160\text{МПа}$</p>  <table border="1" data-bbox="1137 866 1637 1026"> <tr> <td>a_2</td> <td>$q, \frac{\kappa H}{m}$</td> <td>$P_1, \kappa H$</td> <td>$P_2, \kappa H$</td> <td>$M_1, \kappa Hm$</td> </tr> <tr> <td>2a</td> <td>10a</td> <td>10a</td> <td>20a</td> <td>10a</td> </tr> </table> | a_2 | $q, \frac{\kappa H}{m}$ | $P_1, \kappa H$ | $P_2, \kappa H$ | $M_1, \kappa Hm$ | 2a | 10a | 10a | 20a | 10a | |
| a_2 | $q, \frac{\kappa H}{m}$ | $P_1, \kappa H$ | $P_2, \kappa H$ | $M_1, \kappa Hm$ | | | | | | | | | |
| 2a | 10a | 10a | 20a | 10a | | | | | | | | | |
| Знать | принципы, положения и гипотезы механики твердого тела; характеристики и другие свойства конструкционных материалов; практические приемы расчета деталей машин и механизмов при силовых, деформационных и | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 2. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. 3. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. 4. Понятие о напряжении, его компоненты. 5. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. | Б1.Б.16.03 Прикладная механика | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | температурных воздействий | <p>6. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания.</p> <p>7. Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности.</p> <p>8. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня.</p> <p>9. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории)..</p> <p>10. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы.</p> <p>11. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала.</p> <p>12. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента.</p> <p>13. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности.</p> <p>14. Понятие об изгибе балки. Условия возникновения плоского изгиба. Внутренние усилия в балках, правило знаков. Эпюры внутренних усилий и характерные закономерности их очертания.</p> <p>15. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки при плоском изгибе.</p> <p>16. Условие прочности при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления.</p> <p>17. Каковы место и роль машин в современном обществе ?</p> <p>18. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс ?</p> <p>19. Какие учебные дисциплины непосредственно служат базой для курса "Прикладная механика"</p> <p>20. Какие различие между механизмом и машиной?</p> <p>21. На какие классы различаются машины в зависимости от их функционального назначения?</p> <p>22. Дайте определение основным видам изделий машиностроения.</p> <p>23. Что следует понимать под деталью машины? Какие детали называют общего назначения?</p> <p>24. Что такое деталь, узел, агрегат (блок), комплект, машина , комплекс?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>25. Какие основные требования предъявляют к машинам и их деталям?</p> <p>26. В чем различия между передаточным, исполнительным и рабочим органами машины?</p> <p>27. Что следует понимать под деталью машины? Какие детали относят к деталям общего назначения?</p> <p>28. Какие детали машин общего назначения вы знаете?</p> | |
| Уметь | <p>определять напряженное состояние материала; экспериментально определять внутренние усилия, напряжения и деформации; рассчитывать необходимые размеры деталей из условий прочности, жесткости и устойчивости</p> | <p>Примерное практическое задание для зачета: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, нагружена внешней нагрузкой. Т р е б у е т с я :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить опорные реакции. 2. Записать выражения для внутренних усилий M, Q и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M, Q и N. 4. Выполнить проверку равновесия узлов рамы. 5. Найти полное линейное и угловое перемещения узла с помощью метода Максвелла-Мора (выбрать самостоятельно). | |
| Владеть | <p>экспериментальными методами определения механических характеристик материалов;</p> | <p>Примерное практическое задания для зачета:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | |  <p data-bbox="896 582 1142 603">Рис. 1 Блок неподвижный:</p> <p data-bbox="761 614 1276 670">1.2. Рассчитать шпильки, которыми стойки блока крепятся к основанию (рис. 1).</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - Основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок | <p data-bbox="750 726 1288 758">Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p data-bbox="750 762 1377 794">1. Способы подготовки горных пород выемке</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, - Обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, - Определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов | <p data-bbox="672 877 1859 949">Вычертить в соответствии с исходными данными, представленными на рисунках карьерные выработки:</p> <p data-bbox="750 989 1030 1021">Наклонная траншея</p>  <p data-bbox="750 1356 840 1388">Съезд</p> | <p data-bbox="1870 997 2139 1125">Б1.Б.17.02 Открытая разработка месторождений полезных ископаемых</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | |  <p data-bbox="757 549 1290 576">Горизонтальные площадки на косогоре</p> <p data-bbox="757 884 1010 911">Исходные данные:</p> <ul data-bbox="757 922 1473 1098" style="list-style-type: none"> - ширина траншеи понизу - 20 м; - угол откоса уступа - 45 градусов; - уклон наклонной траншеи (полутраншеи) - 120 ‰; - высота уступа - 10 м; - диаметр площадки на косогоре - 40 м; | |
| Владеть | - Современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров | Смоделировать элементы карьера на лабораторных стендах с песком в масштабе 1:200. | |
| Знать | - Свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полез- | <p data-bbox="757 1262 1021 1289">Вопросы к зачету:</p> <ol data-bbox="757 1300 1850 1476" style="list-style-type: none"> 1. Технология строительства вертикальных стволов шахт 2. Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей 3. Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов | Б1.Б.17.03 Строительная геотехнология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ных ископаемых</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений - Способы управления состоянием массива горных пород. | <ol style="list-style-type: none"> 4. Обзор этапов развития тоннелестроения. 5. Понятие о горных способах строительства тоннелей. 6. Классические способы строительства тоннелей. <p>Дополнительные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Классификация горных пород – Свойства массивов горных пород – Способы управления состоянием массива горных пород – Методы оценки влияния состояния массива горных пород на подземные и наземные сооружения | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Работать с программными продуктами общего и специального назначения - Разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горностроительных работ - Моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и фи- | <p>Темы для подготовки к лабораторным занятиям</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет параметров БВР; 2. Выбор горнопроходческого оборудования. Расчет производительности машин и комплексов; <p>Дополнительный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Названия и сфера применения основных программных продуктов моделирования подземных объектов – Типы горных крепей, их характеристики и условия применения – Особенности циклической организации работ – Правила построения циклограммы – Правила формирования календарного плана строительства рудника – Основы моделирования на ПК – Способы определения эффективности принятых проектных решений. – Методы оценки влияния технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды | |

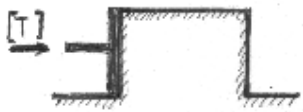
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>нансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние внешней среды</p> | | |
| Владеть | <p>- Методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород</p> <p>- Методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами.</p> <p>- Навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок.</p> | <p>Практическая работа: Экономически обосновать экологическую и промышленную безопасность технологической карты проходки тоннеля в гористой местности. Исходные данные представлены в разделе 6.</p> <p>Дополнительный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей - Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок - Технология строительства камерных выработок - Технология строительства вертикальных стволов шахт - Строительство тоннелей с применением комбайнов и комплексов - Технология строительства подземных сооружений камерного типа - Общие сведения о специальных способах строительства подземных сооружений | |
| Знать | методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовитель- | Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.</p> | <p>ными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? 7. Какие продукты получают в результате обогащения? 8. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? 9. Приведите качественную схему обогащения и схему цепи аппаратов. 10. Чем определяется крупность, до которой полезное ископаемое дробится, измельчается перед обогащением?</p> | |
| Уметь | <p>выбирать методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды</p> | |
| Владеть | <p>способностью выбирать методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.</p> | <p>Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |
| Знать | <p>- физико-механические свойства и классификации гор-</p> | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Горное давление. 2. Механические свойства пород. Способы их определения.</p> | Б1.Б.35 Геомеханика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ных пород и характеристики породных массивов</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы испытаний горных пород и строительных материалов - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок | <ol style="list-style-type: none"> 3. Понятие об удельном сцеплении и методах его определения. 4. Уравнение Кулона и его графическая интерпретация. 5. Паспорт прочности горных пород. 6. Прочность пород в массиве. 7. Основные параметры систем трещин горного массива и способ их определения. 8. Упругие свойства пород. 9. Компрессионные свойства пород. 10. Объемное напряженное состояние нетронутого массива. 11. Определение направлений и величин напряжений, действующих на наклонной площадке в точке массива. 12. Свойства круга Мора. 13. Определение касательного и нормального напряжений наклонной площадки в заданной точке массива с помощью круга Мора. 14. Построение предельного круга Мора для заданной точки массива при известных физико-механических свойствах пород. 15. Направления наибольших главных напряжений в прибортовом массиве и их роль в определении направлений деформаций сдвига. 16. Сущность и способы определения высоты вертикального обнажения пород и области растягивающих напряжений в прибортовом массиве. 17. Теоретические положения, используемые при построении наиболее вероятной линии скольжения в откосах. 18. Графический способ определения ширины площадки призмы скольжения. 19. Построение наиболее вероятной линии скольжения. Варианты построения. 20. Определение механических свойств пород приоткосного массива по известному положению поверхности скольжения. 21. Построение плоской поверхности скольжения вертикальных откосов. 22. Силы, действующие на поверхности скольжения. 23. Условие предельного равновесия пород. 24. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости, его нормативные значения. 25. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости и методах его расчета. 26. Определение высоты вертикального откоса с заданным запасом устойчивости. 27. Метод Фисенко определения угла или высоты откоса с заданной устойчивостью. | |

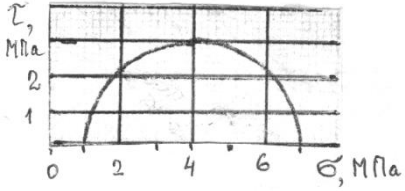
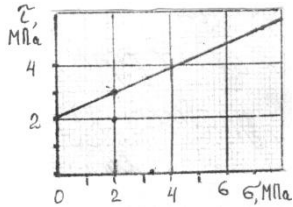
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>б) под которым одна часть породы относительно другой части находится в равновесии;</p> <p>6 Удельное сцепление пород определяется как:</p> <p>а) предельное сопротивление разрушению при «чистом сдвиге»;</p> <p>б) предельное сопротивление растяжению;</p> <p>в) предельное сопротивление сжатию.</p> <p>7 Система трещин в породах – это совокупность тех трещин, которые имеют близкие по величине:</p> <p>а) азимуты линий простирания и углы падения;</p> <p>б) сцепление и угол внутреннего трения по поверхностям трещин;</p> <p>в) сцепление и угол внутреннего трения заполнителя трещин.</p> <p>8 Коэффициент Пуассона горных пород – это:</p> <p>а) отношение относительных продольной и поперечной деформаций;</p> <p>б) отношение относительных поперечной и продольной деформаций;</p> <p>в) отношение абсолютных поперечной и продольной деформаций;</p> <p>г) отношение абсолютных продольной и поперечной деформаций.</p> <p>9 Удельное сцепление пород – это показатель:</p> <p>а) деформационных свойств;</p> <p>б) реологических свойств;</p> <p>в) механических свойств;</p> <p>г) физических свойств.</p> <p><u>Тест № 2</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем.</p> | |

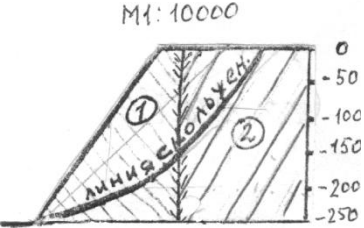
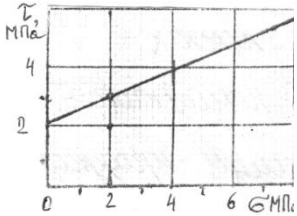
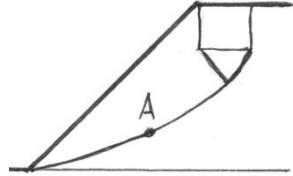
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>5 Касательные напряжения (τ), действующие по наиболее вероятной поверхности скольжения определяются:</p> <p>а) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \operatorname{tg} \varphi$;</p> <p>б) $\tau = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$;</p> <p>в) $\tau = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$;</p> <p>г) $\tau = \frac{1}{2} \cdot (\sigma_1 - \sigma_2) \cdot \sin 2\Theta$;</p> <p>6 Предельная высота вертикального откоса (H_{90}) определяется:</p> <p>а) $H_{90} = \frac{2C}{\gamma} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ + \frac{\varphi}{2})$;</p> <p>б) $H_{90} = \frac{2C}{\gamma} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ - \frac{\varphi}{2})$;</p> <p>в) $H_{90} = \frac{2\gamma}{C} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ + \frac{\varphi}{2})$;</p> <p>г) $H_{90} = \frac{2\gamma}{C} \cdot \operatorname{ctg}(45^\circ - \frac{\varphi}{2})$.</p> <p>7 Боковое давление в массиве пород (σ_x):</p> <p>а) $\sigma_x = \gamma \cdot h$;</p> <p>б) $\sigma_x = \vartheta \cdot \gamma \cdot h$;</p> <p>в) $\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$;</p> <p>г) $\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \Theta$.</p> <p>8 «Паспорт прочности» породы – этот график зависимости:</p> <p>а) касательных напряжений от величины нормальных напряжений;</p> <p>б) между напряжениями и деформациями;</p> <p>в) касательных напряжений от угла наклона площадок сдвига.</p> <p>9 Круг Мора – это график зависимости касательных и нормальных напряжений:</p> <p>а) от угла сдвига пород;</p> <p>б) от вертикального давления;</p> <p>в) от угла наклона напряженных площадок.</p> | |
| Владеть | - современными методами исследования физико-механических свойств горных пород и строительных мате- | <p>Работа №1 <i>Вариант №1</i></p> <p>1 Определить коэффициент бокового распора породы, если в точке нетронутого массива вертикальное напряжение 20 МПа, горизонтальное 5 МПа.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>риалов;</p> <p>- геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов;</p> <p>- современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;</p> | <p>2 Определить удельный вес породы образца кубической формы с размерами 5x5x5 см. Масса образца 0,375 кг.</p> <p>3 Срез образца породы с поперечным сечением площадью 25 см² произошел от приложенной касательной силы 112500 Н. Определить величину удельного сцепления (при чистом сдвиге).</p> <p>4 Сопротивление сдвигу породы составляет 5 МПа при нормальном давлении 6 МПа. Удельное сцепление породы 2 МПа. Определить графически (с помощью паспорта прочности) угол внутреннего трения.</p> <p>5 По тому же паспорту прочности (пункт 4) определить напряжение трения при нормальном давлении 4 МПа.</p> <p>6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом простирания 140° и углом падения 30°.</p> <p>7 Для какой цели используется стереограмма трещиноватости ?</p> <p><i>Вариант №2</i></p> <p>1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м. Плотность пород 2,5 т/м³.</p> <p>2 Чем отличается удельный вес породы от ее плотности ?</p> <p>3 Назвать вид деформации и дать ее определение по схеме приложения предельной нагрузки (см. рисунок).</p>  <p>4 Дать определение сопротивления сдвигу и величины удельного сцепления.</p> <p>5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 10° и углом падения 70°.</p> <p>6 Для какой цели используется диаграмма трещиноватости ? Основные параметры диаграммы.</p> <p>7 Как определить удельное сцепление пород в массиве ?</p> <p><i>Вариант №3</i></p> <p>1 Дать понятие о структурном блоке массива, от чего зависят его размеры ?</p> <p>2 Как измерить азимут линии простирания плоскости трещины ?</p> | |

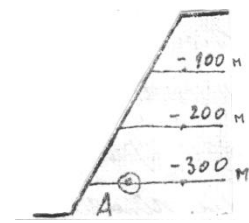
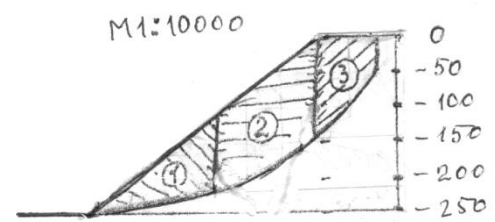
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>3 Удельное сцепление пород 1 МПа. Какую касательную силу надо приложить к образцу с квадратным сечением 5x5 см при чистом сдвиге ?</p> <p>4 Образец с квадратным сечением 5x5 см срезан при нормальном напряжении 5 МПа и касательном 3 МПа. Определить величины приложенных сил</p> <p>5 Соппротивление породы сдвигу 4 МПа при нормальном давлении 5 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Определить с помощью паспорта прочности удельное сцепление.</p> <p>6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 90° и угле падения 0°.</p> <p>7 Дать определение понятия «сила сцепления».</p> <p><i>Вариант №4</i></p> <p>1 Образец породы кубической формы имеет размеры 5x5x5 см. При одноосном сжатии продольная абсолютная деформация составила 0,5 мм. Коэффициент Пуассона породы 0,2. Определить относительную поперечную деформацию.</p> <p>2 Бульдозером сдвинута призма породы сечением 1x1x1 м. Какую силу потребовалось приложить для ее сдвига, если удельный вес пород $2 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$, удельное сцепление 1 МПа, угол внутреннего трения 30° ?</p> <p>3 Определить боковое давление в массиве на глубине 300 м. Плотность пород 3 т/м³. Коэффициент Пуассона 0,2.</p> <p>4 Дать название и определение линий 1,2, указанных на стереограмме трещиноватости и описание способа их определения.</p> <p>5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины в азимуте линии простирания 300° и углом падения 60°.</p> <p>6 Дать определения «удельного веса» и «плотности» пород.</p> <p>7 Дать аналитическое выражение прочности, изображенного паспорта на рисунке.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p><i>Вариант №5</i></p> <p>1 Дать определение интенсивности трещиноватости, назвать фактора, от которых зависит структурное ослабление пород.</p> <p>2 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 30° и углом падения 10°</p> <p>3 Определить плотность породы (в т/м^3), если ее удельный вес 29430 Н/м^3.</p> <p>4 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Коэффициента Пуассона этих пород 0,2. Плотность породы 3 т/м^3.</p> <p>5 Дать определение угла внутреннего трения породы.</p> <p>6 Начертить возможные схемы приложения сил к образцам породы при испытании их на сдвиг.</p> <p>7 Определить силу тяжести вертикального породного блока высотой 100 м, шириной 50 м в плоско-напряженном состоянии. Плотность пород 3 т/м^3.</p> <p><i>Вариант №6</i></p> <p>1 Плотность пород 3 т/м^3, коэффициент Пуассона 0,2. Определить горизонтальное напряжение на глубине массива 200 м.</p> <p>2 Образец с сечением $10 \times 10 \text{ см}$ разрушен касательной нагрузкой 0,5 МПа. Определить величину приложенной силы.</p> <p>3 Какая порода имеет большее сопротивление сдвигу при нормальном давлении 5 МПа: 1) $\varphi = 30^\circ$, $C = 0,1 \text{ МПа}$; 2) $\varphi = 15^\circ$, $C = 0,2 \text{ МПа}$.</p> <p>4 Сдвиг образца произошел при вертикальном давлении 0,6 МПа и касательном) 1 МПа. Угол внутреннего трения породы 30°. Определить удельное сцепление породы.</p> <p>5 Изобразить на стереограмме плоскость откоса с азимутом простирания 310° и углом падения 90°.</p> <p>6 Какую массу груза требуется поместить на поверхность образца сечением $20 \times 20 \text{ см}$, чтобы создать вертикальное давление 0,1 МПа.</p> <p>7 Дать определение понятию «чистый сдвиг».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Работа №2 <i>Вариант №1</i></p> <p>1 При нормальном давлении 2 МПа тивление породы сдвигу составляет С помощью предельного круга (рисунке) определить: а) угол ренного трения породы; удельное сцепление породы.</p>  <p>сопро- 2,2 МПа. Мора (на внут- б)</p> <p>2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется на поверхности откоса? Дать схему построения линии скольжения в этом случае.</p> <p>3 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации обрушения в виде сдвига со сколом. Дать схему деформации.</p> <p>4 Построить паспорт прочности породы, если сопротивление ее сдвигу определяется уравнением $[\tau] = (0,37 \cdot \sigma + 0,6)$, МПа.</p> <p>5 По результатам среза двух прямоугольных призм массива построен паспорт прочности пород массива (см. рисунок). Определить силу, которая потребуется доля сдвига прямо - угольной призмы пород с размерами: площадь основания 1 м², высота 1,5 м. Плотность пород 2 2 т/м³.</p> <p><i>Вариант №2</i></p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы. ем предельного круга Мора максимальное касательное в точке массива, где нормаль- жение на площадке сдвига сос- МПа.</p>  <p>Построени- определить напряжение напря- тавляет 2</p> <p>2 В каких случаях при деформации откоса отсутствует вертикальная трещина от- рыва? Дать схему построения линии скольжения для этого случая.</p> <p>3 Усреднить угол внутреннего трения пород.</p> | |

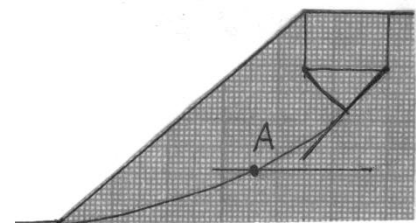
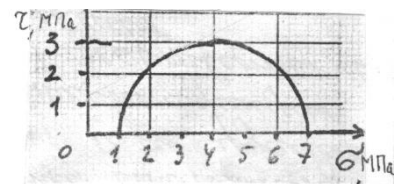
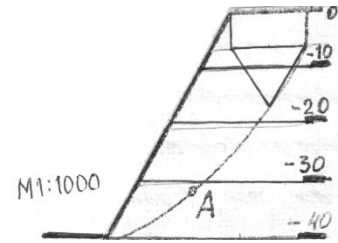
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|---|----|----|---|---|---|--|
| | | Свойства пород: | <table border="1"> <tr> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </table> | ○ | ○ | | | | | | | |
| ○ | ○ | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - угол внутреннего трения, град. - плотность, т/м³ | <table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table> | 2 | 3 | 0 | 0 | <table border="1"> <tr> <td>2,</td> <td>3,</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table> | 2, | 3, | 0 | 0 |  | |
| 2 | 3 | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| 2, | 3, | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | | | | | | |
| <p>4 В точке напряженного массива максимальное касательное напряжение 3 МПа. Построением круга Мора определить нормальное и касательное напряжения, действующие на площадке с углом наклона $\theta = 35^\circ$.</p> <p>5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде опозня-сдвига. Дать схему деформации.</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p><i>Вариант №3</i></p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наибольшее главное напряжение массива, где касательное напряжение на площадке сдвига составляет</p> | |  <p>Построением определить значение в точке по 3,5 МПа.</p> | | | | | | | | | | |
| <p>2 В каких случаях на круглоцилиндрической поверхности скольжения отсутствует плоский участок? Дать схему построения линии скольжения для этого случая.</p> <p>3 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде глубинного оползня борта карьера. Дать схему деформации.</p> <p>4 Определить высоту устойчивого уступа с углом откоса 70°. Коэффициент запаса устойчивости 1,5. Удельное сцепление пород в массиве 0,02 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м³.</p> | | | | | | | | | | | | |
| <p>5 Определить угол наклона направления касательного и наибольшего главного напряжения в точке А линии скольжения.</p> | |  <p>касательного и наибольшего главного напряжения в точке А линии скольжения.</p> | | | | | | | | | | |

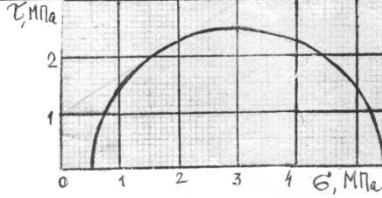
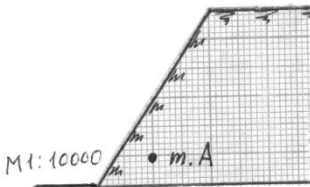
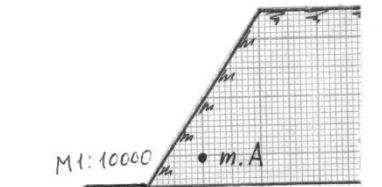
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p><i>Вариант №4</i></p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наименьшее главное напряжение в точке массива, где нормальное напряжение на площадке сдвига составляет 3 МПа.</p> <p>2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется от верхней бровки ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая.</p> <p>3 Описать: а) последовательность ; б) условия; в) причины деформации откосов в виде осыпи. Дать схему деформации.</p> <p>4 Усреднить удельный вес пород в массиве.</p> <p>Удельный вес пород</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $3 \cdot 10^4$ Н/м³ <input type="radio"/> $2,5 \cdot 10^4$ Н/м³ <input type="radio"/> $2,8 \cdot 10^4$ Н/м³ <p>5 Определить боковое давление в точке А массива пород в откосе (см. рисунок). Плотность пород 3 т/м³. Коэффициент асона пород 0,2.</p> <p><i>Вариант №5</i></p> <p>1 В точке массива пород борта карьера наибольшее главное напряжение МПа, наименьшее 2 МПа. Построением круга Мора для этой точки определить величину нормального и касательного напряжений, действующих на площадке сдвига.</p> | |



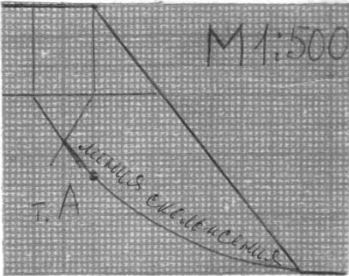
Пу-

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|--|
| | | <p>Угол внутреннего трения пород 34°.</p> <p>2 Объяснить, почему угол естественного откоса разрыхленных пород больше угла внутреннего трения.</p> <p>3 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде фильтрационной оплывины (циклического оползня). Дать схему деформации.</p> <p>4 Определить высоту уступа в предельном состоянии с углом откоса 60°. Удельное сцепление пород $0,1 \text{ МПа}$. Угол внутреннего трения 30°. Плотность 3 т/м^3.</p> <p>5 Определить касательное напряжение в точке А. Плотность пород 3 т/м^3.</p> <p><i>Вариант №6</i></p> <p>1 Используя предельный круг Мора на рисунке, определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 30°.</p> <p>2 Определить с помощью рисунка угол наклона наибольшего главного напряжения к горизонтالي в точке А при скольжении.</p> <p>3 По результатам среза двух образцов определить угол внутреннего трения и сцепление породы: первый образец срезан при вертикальной нагрузке 1 МПа, горизонтальной 1 МПа; второй – соответственно 3 МПа и 2 МПа.</p> <p>4 Плотность пород 3 т/м^3. Удельное сопротивление пород в образце 2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Породы сильно трещиноватые: расстояние между трещинами</p> | <p>пряжения скольжения.</p> <p>схеме, породы, 30°.</p> <p>на-ли-</p> |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ми 15 см. Определить высоту вертикального обнажения пород откоса высотой 300 м.</p> <p>5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде покровного оползня. Дать схему деформации.</p> <p><i>Вариант №7</i></p> <p>1 Определить угол внутреннего трения используя предельный круг Мора породы. Удельное сцепление породы  породы, на рисунке 1 МПа</p> <p>2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде обрушения со ступенчатым сдвигом. Дать схему деформации.</p> <p>3 Определить предельно-допустимую высоту вертикального откоса с коэффициентом запаса устойчивости 2, если удельный вес пород 28 кН/м³, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве 0,28 МПа.</p> <p>4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве 0,06 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м³. Построения выполнять на схеме поперечного сечения уступа в М 1:500.</p> <p>5 Построить предельный круг Мора для точки массива, в которой наибольшее главное напряжение 8 МПа, сопротивление сдвигу 3 МПа. Угол внутреннего трения пород 30°.</p> <p><i>Вариант №8</i></p> <p>1 На рисунке изображена линия скольжения откоса уступа высотой 40 м. Определить угол внутреннего трения и сцепление пород уступа, если их плотность 3 т/м³.</p> <p>2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде оползня изотропного массива. Дать схему деформации.</p> <p>3 В точке А массива пород борта действует боковое   боковое</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>давление 0,9 МПа. Плотность пород 3 т/м³. Определить коэффициент бокового отпора пород.</p> <p>4 Определить коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса высотой 40 м. (Для расчетов построить схему М 1:1000 поперечного сечения и плоскую поверхность скольжения). Удельное сцепление пород 0,1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м³.</p> <p>5 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Плотность пород 3 т/м³. Коэффициент Пуассона 0,2.</p> <p><i>Вариант №9</i></p> <p>1 При сдвиге образца породы с площадью сечения 20 см² нормальная и касательная нагрузки составили соответственно 40 и 30 кг. Определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 25°.</p> <p>2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде контактного оползня при крутом падении контактов. Дать схему деформации.</p> <p>3 Какая из двух пород имеет большее сопротивление сдвигу в борту с высотой откоса 200 м: 1) удельное сцепление образца 10 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 4; 2) удельное сцепление образца 20 МПа, угол внутреннего трения 30°, интенсивность трещиноватости 12.</p> <p>4 Рассчитать коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса по плоской поверхности скольжения. Высота откоса 100 м (схему сечения строить в М 1:2000). Удельное сцепление пород 0,2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Удельный вес 30 кН/м³.</p> <p>5 С помощью построения графиков паспорта прочности породы и предельного круга Мора определить величину наибольшего главного напряжения в точке массива, где сопротивление сдвигу равно 2 МПа. Удельное сцепление породы 1 МПа. Угол внутреннего трения 30°.</p> <p><i>Вариант №10</i></p> <p>1 Доказать, что кусок породы массой 300 кг будет находиться в устойчивом состоянии на откосе 25°. Площадь опоры куска 0,5 м². Сцепление его с поверхностью</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>откоса 0,01 МПа. Угол внутреннего трения 30°.</p> <p>2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде контактного оползня-выдавливания. Дать схему деформации.</p> <p>3 Определить высоту откоса с углом 80°, находящегося в предельном равновесии. Удельное сцепление пород в массиве 0,1 МПа. Угол внутреннего трения 20°. Удельный вес 25 кН/м^3.</p> <p>4 Удельный вес пород откоса, изображен на рисунке, составляет 30 кН/м^3. Определить удельное сцепление пород и угол внутреннего трения.</p>  <p>5 Определить для точки горного массива угол наклона элементарной площадки, по которой действует касательное напряжение 30 КПа. Наибольшее и наименьшее главные напряжения в этой точке соответственно составляют 70 КПа и 10 КПа.</p> | |
| Знать | <p>... основные определения и понятия переработки полезных ископаемых.</p> <p>... основные методы анализа, изучения закономерностей используемых в обогащении полезных ископаемых.</p> <p>... методологию исследований, источники научной информации и область поиска.</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор направления научного исследования. 2. Актуальность научного исследования. 3. Выбор и формулировка темы НИР. 4. Этапы научно-исследовательской работы. 5. Поиск, накопление и обработка научной информации. 6. Научные документы и издания. 7. Государственная система научно-технической информации. 8. Международная система НТИ. 9. Информационно-поисковые системы. 10. Научно-техническая патентная информация. | Б1.Б.44 Основы научных исследований |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | <p>... интерпретировать и комментировать получаемую информацию.</p> <p>... собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы.</p> <p>... на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.</p> | <p>Тестирование (примеры вопросов)</p> <p>4.. – это метод познания, при котором объект изучают без вмешательства в него, фиксируют, измеряют лишь свойства объекта, характер его изменения</p> <p>5.Этапы исследовательских и проектных работ</p> <p>а) пред проектная разработка</p> <p>б) выполнение НИР</p> <p>в) выполнение проекта</p> <p>г) авторский надзор</p> <p>6. Порядок развития отрасли науки</p> <p>а) качественное описание зависимостей</p> <p>б) количественное описание зависимостей</p> <p>в) прогнозирование зависимостей</p> <p>г) накопление фактов</p> | |
| Владеть | <p>... методами поиска информации в библиотеке и сети интернет.</p> <p>...навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности.</p> <p>... основными методами исследования в области ...,</p> <p>практическими умениями и навыками их</p> | <p>Защита</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбора направления УИРС, формулирование названия, актуальности, цели и задач исследования. • Плана реализации и методик исследования в рамках УИРС <p>Защита практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обработка результатов ПФЭ (2 часа). • Поиск оптимума методом крутого восхождения. (2 часа), | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | использования. | | |
| Знать | <p>... основные определения и понятия переработки полезных ископаемых;</p> <p>... основные методы анализа, изучения закономерностей используемых в обогащении полезных ископаемых...;</p> <p>...методологию исследований, источники научной информации и область поиска.</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гриф «Допустить к защите» 2. исполнитель 3. место написания (город) и год <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. арабскими цифрами сверху посередине 2. арабскими цифрами сверху справа 3. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 2. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 3. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. актуальность темы 2. полученные результаты 3. источники, по которым написана работа <p>6. Для научного текста характерна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. эмоциональная окрашенность 2. логичность, достоверность, объективность 3. четкость формулировок <p>7. Стилль научного текста предполагает только</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. прямой порядок слов 2. усиление информационной роли слова к концу предложения | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>3. выражение личных чувств и использование средств образного письма</p> <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в использовании научно-технической терминологии 2. в изложении текста от 1 лица единственного числа 3. в использовании простых предложений <p>9. Научный текст необходимо</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. представить в виде разделов, подразделов, пунктов 2. привести без деления одним сплошным текстом 3. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. арабскими цифрами с точкой 2. без слов «глава», «часть» 3. римскими цифрами <p>11. Формулы в тексте</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выделяются в отдельную строку 2. приводятся в сплошном тексте 3. нумеруются <p>12. Выводы содержат</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только конечные результаты без доказательств 2. результаты с обоснованием и аргументацией 3. кратко повторяют весь ход работы <p>13. Список использованной литературы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. оформляется с новой страницы 2. имеет самостоятельную нумерацию страниц 3. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце <p>14. В приложениях</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. нумерация страниц сквозная 2. на листе справа сверху напечатано «Приложение» 3. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ» <p>15. Таблица</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. может иметь заголовки и номер 2. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>3. приводится только в приложении</p> <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только цифрами 2. только словами 3. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами <p>17. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. словами 2. цифрами 3. и цифрами и словами <p>18. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только цифрами 2. только словами 3. В начале предложения - словами <p>19. Порядковые числительные в научных текстах приводятся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. с падежными окончаниями 2. только римскими цифрами 3. только арабскими цифрами <p>20. Сокращения в научных текстах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур 2. допускаются до одной буквы с точкой 3. не допускаются <p>21. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только в конце предложений 2. только в середине предложения 3. в любом месте предложения <p>22. Иллюстрации в научных текстах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. могут иметь заголовки и номер 2. оформляются в цвете 3. помещаются в тексте после первого упоминания о них <p>23. Цитирование в научных текстах возможно только</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. с указанием автора и названия источника 2. из опубликованных источников 3. с разрешения автора <p>24. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. в учебных целях 2. в качестве иллюстрации 3. невозможно ни при каких случаях <p>25. При библиографическом описании опубликованных источников</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. используются знаки препинания «точка», /, // 2. не используются «кавычки» 3. не используется «двоеточие» | |
| Уметь | <p>...интерпретировать и комментировать получаемую информацию;</p> <p>...собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы...;</p> <p>... на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На титульном листе необходимо указать 4. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 5. заголовок работы 6. количество страниц в работе 2. По середине титульного листа не печатаются 4. гриф «Допустить к защите» 5. исполнитель 6. место написания (город) и год 3. Номер страницы проставляется на листе 4. арабскими цифрами сверху посередине 5. арабскими цифрами сверху справа 6. римскими цифрами снизу посередине 4. В содержании работы указываются 4. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 5. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 6. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до 5. Во введении необходимо отразить | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 4. актуальность темы 5. полученные результаты 6. источники, по которым написана работа | |
| Владеть | ... методами поиска информации в библиотеке и сети интернет; ...навыками и методами обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; ... основными методами исследования в области, практическими умениями и навыками их использования; | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) 1. Составные части научного текста обозначаются 4. арабскими цифрами с точкой 5. без слов «глава», «часть» 6. римскими цифрами 2. Формулы в тексте 4. выделяются в отдельную строку 5. приводятся в сплошном тексте 6. нумеруются 3. Выводы содержат 4. только конечные результаты без доказательств 5. результаты с обоснованием и аргументацией 6. кратко повторяют весь ход работы 4. Список использованной литературы 4. оформляется с новой страницы 5. имеет самостоятельную нумерацию страниц 6. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце 5. В приложениях 4. нумерация страниц сквозная 5. на листе справа сверху напечатано «Приложение» 6. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ» 6. Таблица 4. может иметь заголовки и номер 5. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней 6. приводится только в приложении 7. Числительные в научных текстах приводятся 4. только цифрами 5. только словами | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>6. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>8. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>4. словами</p> <p>5. цифрами</p> <p>6. и цифрами и словами</p> <p>9. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>4. только цифрами</p> <p>5. только словами</p> <p>6. В начале предложения - словами</p> | |

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПК-1 – владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

| | | | |
|-------|---|--|------------------|
| Знать | Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород | <p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 3. Геологическое картирование. 4. Геологическое бурение. 5. Описание керна. 6. Принципы разведки. 7. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 8. Технические средства разведки. 9. Методы разведки. 10. Системы разведки. 11. Геологическая документация. 12. Опережающая эксплуатационная разведка. 13. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 14. Виды опробования. 15. Требование к опробованию. 16. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из | Б1.Б.11 Геология |
|-------|---|--|------------------|

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>отбитой руды.</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. Анализ горно-геологических условий МПИ. 18. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 19. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 20. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 21. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 22. Кондиции. 23. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 24. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 25. Изменчивость показателей месторождений. 26. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 27. Способ многоугольников. 28. Способ треугольников. 29. Способ изолиний. 30. Способ разрезов. | |
| Уметь | <p>Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых</p> | <p>Примерный перечень лабораторных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формы природных выделений минералов 2. Диагностические свойства минералов 3. Определение минералов классов: самородные элементы, сульфиды, оксиды и гидроксиды 4. Определение минералов классов: соли кислородсодержащих кислот и галоиды- 5. Определение минералов класса: силикаты и алюмосиликаты- 6. Минеральный состав магматических горных пород. Диагностика основных представителей главных групп магматических горных пород 7. Представители главных групп осадочных горных пород. Структуры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород 8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену: <i>По физическим свойствам определять:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <p><i>Диагностировать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы.. | |
| Владеть | Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых. | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 6. Кондиции. 7. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 8. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. <p>Изменчивость показателей месторождений.</p> <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену</p> <p>Анализ и описание геологической карты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. | |
| Знать | -основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 2. Методы геометризации месторождений. 3. Гипсометрические планы. | Б1.Б.18 Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>-основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого.</p> <p>-определения процессов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>4. Графики изолиний мощности залежи.</p> <p>5. Планы изоглубин залегания залежи.</p> <p>Ориентирование подземных съемок через штольню</p> | |
| Уметь | <p>-основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ</p> <p>-основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого.</p> <p>-определения процессов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000</p> <p>Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями</p> <p>Подсчет запасов полезного ископаемого методом объемной палетки ПК. Соболевского</p> | |
| Владеть | <p>- выделять общее состояние анализа горно-геологических условий в общем</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения рационального использования добычи полез-</p> | <p>Подсчитать запасы ПИ в программе CREDO</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|--|---|---------|---|--|---|
| | <p>ного ископаемого</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | | | | | | |
| Знать | <p>основные характеристики горно-геологических условий, влияющих на разведку и добычу твердых полезных ископаемых; способы и средства введения горных работ при подземной и открытой разработке месторождений полезных ископаемых.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 1114 1865 1444"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 1114 902 1150">Компетенции</th> <th data-bbox="902 1114 1865 1150">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 1150 902 1444"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 1150 1865 1444"> Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудопод- </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудопод- | <p>Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика</p> |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудопод- | | | | | | |

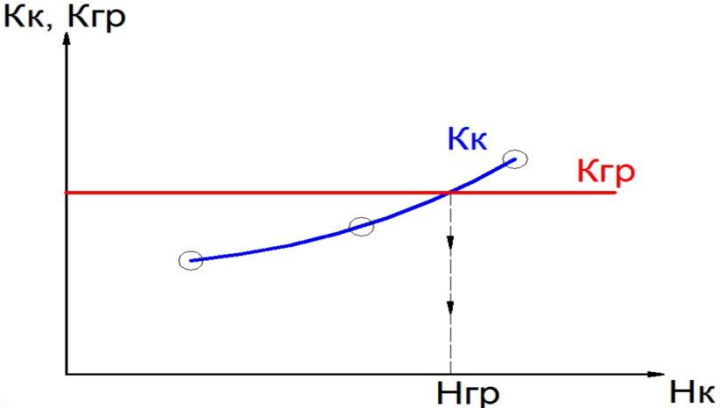
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|--|--|---|---|--|--|--|
| | | | <p>готовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | | | | | |
| Уметь | <p>применять полученные знания горно-геологических условий в практической деятельности.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="656 890 898 930">Компетенции</th> <th data-bbox="898 890 1877 930">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="656 930 898 1445"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="898 930 1877 1445"> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> | | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|---|--|---|---|---------|---|---|--|
| | | | Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии. Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов. | | | | | |
| Владеть | <p>научной терминологией в области обогащения полезных ископаемых;</p> <p>навыками анализа горно-геологических условий месторождения с целью обоснования применения технических средств при эксплуатационной разведке и добычи полезных ископаемых.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 815 1877 1265"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 815 900 855">Компетенции</th> <th data-bbox="900 815 1877 855">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 855 900 1265"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="900 855 1877 1265"> <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | | | | | | | |
| ПК-2– владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | | | | | | | | |
| Знать | Основные термины и понятия в горном деле, классификации запасов по морфологическим и | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в дисциплину «Проведение и крепление горных выработок». <p>Содержание дисциплины, ее значение и связь со смежными дисциплинами.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Виды капитальных и подготовительных выработок. | | Б1.Б.17.01 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>промышленно-экономическим признакам, стадии подземной разработки, способы определения производственной мощности подземного рудника, схемы вскрытия месторождений, основные процессы очистных работ, конструктивные особенности систем разработки</p> | <p>Понятия: «Сооружение выработки», «Проведение выработки», «Выемка породы», «Возведение постоянной крепи», «Способ проведения выработки», «Технологическая схема проведения выработки».</p> | |
| Уметь | <p>Производить анализ горно-геологических условий разработки месторождения; оценивать запасы месторождения и выбирать рациональный способ их освоения; выбирать схему вскрытия и изображать её графически, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</p> | <p>Расчетно-графическая работа: Разработать технологическую карту проходки горизонтальной горной выработки в соответствии с данными из таблицы, приведенной в приложении 1 настоящей рабочей программы.</p> | |
| Владеть | <p>Горной терминологией, навыками работы на ЭВМ; навыками использования получен-</p> | <p>Контрольная работа: По исходным данным, приведенным в разделе 6 настоящей рабочей программы, начертить сечение горной выработки, проверить его по допустимой скорости движения воздуха, выбрать и рассчитать параметры крепи. Обосновать оборудование, применяемое на проходке горной выработки. Рассчитать</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | ных знаний при выполнении практических работ и курсовых проектов по спецдисциплинам | время на выполнение основных технологических операций | |
| Знать | - Методы повышения полноты освоения природных и техногенных георесурсов | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация систем разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 2. Параметры, элементы и показатели систем разработки месторождений <p>Тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называются боковые поверхности карьера? А. бермы Б. борта В. уступы 2. В каком варианте ответов написан недостаток открытых горных работ? А. Возможность применения мощных агрегатов с большими параметрами . Б. Большой объем вскрышных работ В. Возможность производства массовых взрывов) 3. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты 4. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов | Б1.Б.17.02 Открытая разработка месторождений полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты</p> <p>5. БЕРМА - это 1) горизонтальная площадка 2) нижний контур карьера 3) рабочая площадка</p> <p>6. Уступ -это а) часть массива горных пород в форме ступени б) откос борта в) боковая поверхности ограничивающая карьер</p> <p>7. К отрасли промышленности строительных материалов относятся предприятия добывающие: а) асбест б) песок в) гипс Ответ: Все варианты</p> <p>8. Какой термин относится к специальности открытые горные работы: А) Откос В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты</p> <p>9. Крутопадающие залежи имеют угол падения: а) до 10 градусов б) от 10 до 30 градусов в) более 30 градусов</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>10. Потери запасов полезных ископаемых могут образовываться:</p> <p>а) под съездами б) в бортах карьера в) на контактах полезного ископаемого и вскрыши</p> <p>Ответ: Все варианты</p> | |
| Уметь | - Разрабатывать методы повышения полноты освоения природных и техногенных георесурсов | <p><i>Определить рациональную глубину карьера методом сравнения методом сравнения контурного и граничного коэффициентов вскрыши.</i></p>  | |
| Владеть | - Методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | <p><i>Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши.</i></p> | |
| Знать | <p>- Основные понятия и термины, применяемые для описания процессов освоения георесурсов</p> <p>- Методы рациональ-</p> | <p>Вопросы к зачету: Погрузка и транспорт породы при строительстве тоннелей Возведение обделки тоннелей Уступные способы строительства тоннелей Строительство тоннелей с применением комбайнов и комплексов Технология строительства подземных сооружений камерного типа</p> | Б1.Б.17.03 Строительная геотехнология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ного и комплексного освоения георесурсов</p> <ul style="list-style-type: none"> - Документально-нормативную базу по комплексному освоению георесурсов. | <p>Общие сведения о специальных способах строительства подземных сооружений. Охрана окружающей среды при строительстве</p> <p>Дополнительные вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Виды и классификация георесурсов – Основы рационального недропользования – Законодательство в сфере недропользования – Погрузка и транспорт породы при строительстве тоннелей – Возведение обделки тоннелей – Охрана окружающей среды при строительстве | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - Пользоваться понятийным аппаратом для описания процессов рационального и комплексного освоения недр - Применять различные правовые акты для формирования нормативной документации - Оценивать социально-экономическую целесообразность и техническую возможность строительства подземных сооружений, в зависимости от функционального назначения и горно-геологических условий | <p>Темы для подготовки к лабораторным занятиям</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организация горнопроходческих работ при проведении и креплении подземных сооружений; 2. Расчет расхода воздуха для тоннельных выработок <p>Дополнительный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Процессы рационального и комплексного освоения георесурсов – Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений – Оценка возможности реализации проектных решений – Прогнозирование эффективности деятельности подземных сооружений | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - Навыками использования правовой документации | <p>Практическая работа:</p> <p>Экономически обосновать экологическую и промышленную безопасность технологической карты проходки тоннеля в гористой местности. Исходные данные</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | <p>- Навыками работы на ЭВМ; методами разработки нормативной документации</p> <p>- Методами расчета и составления технической документации</p> | <p>представлены в разделе 6.</p> <p>Дополнительный материал:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основная законодательная литература, применяемая при строительстве наземных и подземных сооружений – Уступные способы строительства тоннелей – Порядок составления технической документации | |
| Знать | <p>...терминологию, требования рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Классификация примесей в сточных водах ОФ с учетом способов очистки вод.</p> <p>2 Технологическая классификация примесей в оборотных водах ОФ.</p> <p>3 Флотореагенты, применяемые при обогащении руд и их влияние на состав сточных вод.</p> <p>4 Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию и в водоемы.</p> <p>5 Классификация и систематизация процессов очистки сточных вод и перспективы их развития.</p> | |
| Уметь | <p>...анализировать возможность рационального использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, рудничных вод, ценных компонентов, содержащихся в водах.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Образование сточных вод в процессах обогащения.</p> | Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов |
| Владеть | <p>...навыками анализа возможности использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, методами извлечения ценных</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>Обоснование выбора схемы отведения (канализования) и очистки стоков.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|--|
| | компонентов из вод, методами очистки вод | | |
| Знать | ...терминологию, требования рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Вопросы для подготовки к экзамену 1 Классификация примесей в сточных водах ОФ с учетом способов очистки вод. 2 Технологическая классификация примесей в оборотных водах ОФ. 3 Флотореагенты, применяемые при обогащении руд и их влияние на состав сточных вод. 4 Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию и в водоемы. 5 Классификация и систематизация процессов очистки сточных вод и перспективы их развития. | Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогатительных фабрик |
| Уметь | ...анализировать возможность рационального использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, рудничных вод, ценных компонентов, содержащихся в водах. | Вопросы для подготовки к экзамену 1 Образование сточных вод в процессах обогащения. | |
| Владеть | ...навыками анализа возможности использования различных природных и техногенных источников водоснабжения ОФ, методами извлечения ценных компонентов из вод, методами очистки вод | Вопросы для подготовки к экзамену 2 Обоснование выбора схемы отведения (канализования) и очистки стоков. | |
| ПК-3 – владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | Принципы разведки, | 1. Принципы разведки. | Б1.Б.11 Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | этапов и стадий геологоразведочных работ. | 2. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 3. Технические средства разведки. 4. Анализ горно-геологических условий МПИ. 5. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 6. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 7. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 8. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 9. Кондиции. 10. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 11. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 12. Изменчивость показателей месторождений. | |
| Уметь | Анализировать геологическую информацию | Перечень практических заданий к экзамену 1. Анализ и описание геологической карты. 2. Построение геологического разреза. 3. Построение геологического разреза по результатам опробования. | |
| Владеть | Владеть и применять основные принципы эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых. | Перечень вопросов к экзамену 1. Методы разведки. 2. Системы разведки. 3. Геологическая документация. 4. Опережающая эксплуатационная разведка. 5. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 6. Виды опробования. 7. Требование к опробованию. 8. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. | |
| Знать | Основные физико-механические свойства горных пород; элементы залегания месторождения; стадии геоло- | Перечень тем для подготовки к устным опросам: 1. Выбор формы и размеров поперечного сечения выработок. 2. Способы проведения и крепления выработок: обычные и специальные. 3. Технологические схемы проведения и крепления выработок. 4. Технические средства бурения шпуров. | Б1.Б.17.01 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>горазведочных работ; способы подсчёта геологических запасов месторождения; технологию сооружения подземных горных выработок</p> | <p>5. Параметры буровзрывных работ.</p> <p>6. Врубь, контурное взывание, прямое, обратное и комбинированное инициирование. Безврубовые схемы отбойки породы при проведении выработок большой ширины.</p> <p>7. Средства механизации заряжения шпуров. Качественные показатели взрыва.</p> <p>8. Механизированная выемка породы комбайнами избирательного действия и буровыми комбайнами. Область применения, достоинства и недостатки.</p> <p>9. Технологические схемы комбайнового проведения и крепления выработок. Комбайновые комплексы.</p> <p>10. Способы проветривания горизонтальных и наклонных выработок: нагнетательный, всасывающий и комбинированный. Проветривание выработок за счет общешахтной депрессии и вентиляторами местного проветривания.</p> <p>11. Погрузочные машины периодического и непрерывного действия. Фронт погрузки. Скреперные установки. Погрузочно-транспортные машины. Две фазы погрузки. Порядок расчёта производительности погрузочной техники. Горнопроходческие комплексы.</p> <p>12. Классификация технологических схем призабойного транспорта. Основные группы технологических схем призабойного транспорта и области их применения.</p> <p>13. Типы крепей горизонтальных выработок. Рабочие характеристики крепей. Временная и постоянная крепи. Рамная, железобетонная, тубинговая, блочная бетонная, монолитная бетонная и железобетонная крепи. Анкерная, набрызгбетонная и комбинированная крепи. Порядок их возведения.</p> <p>14. Настилка рельсового пути. Прокладка трубопроводов и кабелей. Устройство водоотводной канавки. Маркшейдерское обеспечение.</p> <p>15. Проведение и крепление наклонных выработок сверху вниз (стволы, уклоны) и снизу вверх (восстающие, скаты, рудоспуски, бремсберги). Выемка и погрузка породы, проветривание и водоотлив.</p> <p>16. Классификация вертикальных стволов. Последовательность строительства стволов различного назначения. Формы поперечного сечения стволов. Участки ствола: «Устье», «Технологический отход» и «Зумпф». Понятие «Коэффициент использования поперечного сечения ствола».</p> <p>17. Обычные и специальные способы проведения и крепления вертикальных стволов. Сущность последовательной, совмещенной и параллельной технологических</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>схем проведения и крепления стволов. Критерии выбора технологической схемы. Основные и вспомогательные проходческие процессы.</p> <p>18. Особенности ведения буровзрывных работ при проведении вертикальных стволов. Типы ВВ. Средства инициирования. Глубина шпуров. Схемы расположения шпуров в забое ствола. Типы врубов. Контурное взрывание.</p> <p>19. Технические средства бурения шпуров в стволах. Порядок заряжания шпуров и взрывания зарядов ВВ в стволах. Технические показатели буровзрывных работ.</p> <p>20. Нагнетательный, всасывающий и комбинированный способы проветривания стволов.</p> <p>21. Проветривание стволов сквозной струей. Естественная тяга в стволах. Последовательность расчета проветривания стволов. Типы вентиляторов. Трубопроводы и их крепление в стволах.</p> <p>22. Особенности погрузки породы в стволах. Грейферные погрузочные машины ручного и механизированного вождения. Самоходные погрузочные машины. Фазы погрузки породы и их относительные объёмы. Последовательность определения производительности погрузки породы в стволе. Уборка породы в забое ствола через передовую скважину.</p> <p>23. Виды проходческих подъемных установок. Классификация схем оснащения проходческого подъёма. Назначение и разновидности копров. Бескопровой способ строительства стволов. Проходческие бады и принцип их разгрузки. Натяжные рамы и направляющие рамки. Прицепные устройства. Диаграмма скорости движения бадей в стволе. Последовательность расчёта производительности проходческой подъемной установки.</p> <p>24. Назначение и конструкции временных крепей в стволах. Требования к постоянной крепи вертикальных стволов. Материалы крепи. Монолитная бетонная крепь, её достоинства и последовательность возведения. Гасители скорости движения бетонной смеси по трубам. Виды призабойных опалубок. Порядок возведения тубинговой, деревянной и набрызгбетонной крепей. «Сухой» и «мокрый» набрызгбетон.</p> <p>25. Бадейный водоотлив и область его применения. Водоотлив с помощью насосов, гидроэлеваторов и эрлифтов. Водоулавливание в стволах: желобами и дренированием.</p> <p>26. Водопонижение: с поверхности (погружными и артезианскими насосами) и из подземных выработок.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>27. Классификация специальных способов проведения стволов. Забивная и опускная крепи. Сущность водопонижения, применяемое оборудование.</p> <p>28. Схемы замораживания пород: на всю глубину, ступенчатая, зональная, локальная. Схема замораживающей станции. Тампонирование горных пород: цементация, глинизация, силикатизация, смолизация и битумизация. Способы и схемы нагнетания в скважины тампонажного раствора.</p> <p>29. Сплошное, колонковое, реактивно-турбинное и роторное бурение. Применяемое оборудование и схемы промывки. Способы крепления стволов после бурения: погружной, секционный и комбинированный.</p> <p>Определение продолжительности проходческого цикла. Последовательность составления графика организации работ (циклограммы). Удельные затраты времени на выполнение операций. Определение скорости проходки выработки и производительности труда проходчика. Показатели технического оснащения проходки.</p> | |
| Уметь | Определять конструктивные размеры горных выработок; обосновывать схемы подготовки шахтного поля при крутом и пологом залегании рудных тел | <p>Расчетно-графическая работа: Разработать технологическую карту проходки горизонтальной горной выработки в соответствии с данными из таблицы, приведенной в приложении 1 настоящей рабочей программы.</p> | |
| Владеть | Навыками изображения схем вскрытия и подготовки месторождений; графическим изображением поперечных сечений горных выработок; способами определения производственной мощности и срока существования рудника | <p>Контрольная работа: По исходным данным, приведенным в разделе 6 настоящей рабочей программы, начертить сечение горной выработки, проверить его по допустимой скорости движения воздуха, выбрать и рассчитать параметры крепи. Обосновать оборудование, применяемое на проходке горной выработки. Рассчитать время на выполнение основных технологических операций</p> | |
| Знать | основные процессы | 1. Основы проектирования обогатительных фабрик. | Б1.Б.42 Проектиро- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | обогащения полезных ископаемых; применяемое оборудование; используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению. | 2. Рудоподготовка, выбор и расчет схем 3. Выбор схем обогащения и их расчет. | вание обогатительных фабрик |
| Уметь | выбирать методы и операции для обогащения конкретного вида сырья; оформлять проектные и рабочие документы; пользоваться графическими и текстовыми редакторами. | 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | |
| Владеть | основной терминологией курса; теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных фабрик. | 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | |
| Знать | основные методы изучения состава руды, текстурно-структурных характеристик, свойств минеральных частиц | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Крупность как разделительный признак. 2. Удельная поверхность. 3. Флотиримость. 4. Раскрываемость руды. | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых |
| Уметь | выбирать технологические процессы в зави- | Примеры тестовых вопросов Какая из перечисленных текстур относится к первичной? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|--|---|--|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|----------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|----------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|----------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|----------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|----------|------|------|------|-----|------|---|------|-----|------|------|-----------|------|------|------|-----|------|-----|------|---|------|------|----------|------|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | симости от вещественного состава и granulометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов | а) слоистая, б) миндалекаменная, в) такситовая, г) трубчатая. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | навыками выбора оптимальных режимов ведения технологического процесса в зависимости от вещественного состава и granulометрической характеристики полезного ископаемого | <p>Примерные задачи: Рассчитать granulометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности. Найти γ, β, ϵ в классе $-3 +0,5$ мм. Исходные данные по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="672 667 1850 1201"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Размер класса, мм</th> <th colspan="2">1</th> <th colspan="2">2</th> <th colspan="2">3</th> <th colspan="2">4</th> <th colspan="2">5</th> </tr> <tr> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> <th>Выход, г</th> <th>Массовая доля Fe, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-3,0+2,2</td> <td>11,5</td> <td>44,1</td> <td>41,0</td> <td>1,1</td> <td>12,0</td> <td>4,5</td> <td>12,0</td> <td>5,2</td> <td>12,0</td> <td>14,4</td> </tr> <tr> <td>-2,2+1,6</td> <td>19,0</td> <td>48,3</td> <td>73,5</td> <td>1,5</td> <td>25,0</td> <td>4,1</td> <td>30,0</td> <td>4,8</td> <td>18,0</td> <td>17,5</td> </tr> <tr> <td>-1,6+1,0</td> <td>38,5</td> <td>51,8</td> <td>38,5</td> <td>1,6</td> <td>47,0</td> <td>3,8</td> <td>47,0</td> <td>3,2</td> <td>46,0</td> <td>18,3</td> </tr> <tr> <td>-1,0+0,5</td> <td>23,0</td> <td>55,1</td> <td>20,0</td> <td>2,1</td> <td>19,0</td> <td>5,3</td> <td>19,5</td> <td>4,2</td> <td>32,0</td> <td>21,1</td> </tr> <tr> <td>-0,5+0,1</td> <td>45,0</td> <td>56,6</td> <td>18,0</td> <td>1,7</td> <td>33,0</td> <td>6</td> <td>33,0</td> <td>5,2</td> <td>45,0</td> <td>20,5</td> </tr> <tr> <td>-0,1+0,04</td> <td>53,0</td> <td>62,0</td> <td>24,0</td> <td>1,8</td> <td>36,0</td> <td>6,6</td> <td>38,0</td> <td>6</td> <td>32,0</td> <td>28,3</td> </tr> <tr> <td>-0,040+0</td> <td>30,0</td> <td>65,0</td> <td>50,0</td> <td>2,4</td> <td>28,0</td> <td>7,2</td> <td>30,5</td> <td>4,3</td> <td>45,0</td> <td>35,0</td> </tr> <tr> <td>Итого:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Размер класса, мм | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | -3,0+2,2 | 11,5 | 44,1 | 41,0 | 1,1 | 12,0 | 4,5 | 12,0 | 5,2 | 12,0 | 14,4 | -2,2+1,6 | 19,0 | 48,3 | 73,5 | 1,5 | 25,0 | 4,1 | 30,0 | 4,8 | 18,0 | 17,5 | -1,6+1,0 | 38,5 | 51,8 | 38,5 | 1,6 | 47,0 | 3,8 | 47,0 | 3,2 | 46,0 | 18,3 | -1,0+0,5 | 23,0 | 55,1 | 20,0 | 2,1 | 19,0 | 5,3 | 19,5 | 4,2 | 32,0 | 21,1 | -0,5+0,1 | 45,0 | 56,6 | 18,0 | 1,7 | 33,0 | 6 | 33,0 | 5,2 | 45,0 | 20,5 | -0,1+0,04 | 53,0 | 62,0 | 24,0 | 1,8 | 36,0 | 6,6 | 38,0 | 6 | 32,0 | 28,3 | -0,040+0 | 30,0 | 65,0 | 50,0 | 2,4 | 28,0 | 7,2 | 30,5 | 4,3 | 45,0 | 35,0 | Итого: | | | | | | | | | | | |
| Размер класса, мм | 1 | | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | Выход, г | Массовая доля Fe, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -3,0+2,2 | 11,5 | 44,1 | 41,0 | 1,1 | 12,0 | 4,5 | 12,0 | 5,2 | 12,0 | 14,4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -2,2+1,6 | 19,0 | 48,3 | 73,5 | 1,5 | 25,0 | 4,1 | 30,0 | 4,8 | 18,0 | 17,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1,6+1,0 | 38,5 | 51,8 | 38,5 | 1,6 | 47,0 | 3,8 | 47,0 | 3,2 | 46,0 | 18,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1,0+0,5 | 23,0 | 55,1 | 20,0 | 2,1 | 19,0 | 5,3 | 19,5 | 4,2 | 32,0 | 21,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,5+0,1 | 45,0 | 56,6 | 18,0 | 1,7 | 33,0 | 6 | 33,0 | 5,2 | 45,0 | 20,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,1+0,04 | 53,0 | 62,0 | 24,0 | 1,8 | 36,0 | 6,6 | 38,0 | 6 | 32,0 | 28,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -0,040+0 | 30,0 | 65,0 | 50,0 | 2,4 | 28,0 | 7,2 | 30,5 | 4,3 | 45,0 | 35,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итого: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | устройство, работу и регулировку обогатительного оборудования | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-</p> | Б2.Б.03(П) Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|---|---|---------|---|--|--|
| | | <p>исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 403 1865 1034"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 403 902 480">Компетенции</th> <th data-bbox="902 403 1865 480">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 480 902 1034"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 480 1865 1034"> Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | | | | | | |
| Уметь | рассчитывать параметры технологии | <i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Владеть | основными нормативными документами | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|--|---|--|
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПК-4 - готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций | | | | |
| Знать | Технологические приемы и методы производства буровзрывных работ, основные требования обеспечения безопасных условий производства взрывов. | <p align="center"><i>Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ на подземном руднике»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взрыв. Взрывчатое вещество. Основные понятия и классификация. 2. Огневым способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 3. Испытание ВМ. Уничтожение ВМ. 4. Промышленные ВВ I - II класса. Условия применения. 5. Электрический способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 6. Расчет зарядов ВВ при проведении горных выработок. Общие положения. 7. Промышленные ВВ III - IV класса. 8. Основные параметры электродетонаторов. 9. Классификация, конструкция и способы инициирования зарядов ВВ. 10. Начальный импульс и чувствительность взрывчатых веществ. 11. Взрывные машинки. Электровзрывные сети и их расчет. 12. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. 13. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 14. Электроогневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. | | Б1.Б.28 Технология и безопасность взрывных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 15. Вруб. Классификация, конструкция и принцип действия. 16. Работоспособность и брызгантность ВВ. 17. Взрывание детонирующим шнуром. 18. Безопасные условия ведения взрывных работ. 19. Кумулятивное действие взрыва заряда ВВ. 20. Неэлектрические системы взрывания. 21. Персонал для взрывных работ. Общие положения и требования. 22. Кислородный баланс взрывчатых веществ. Газообразные продукты взрыва. 23. Механизация заряжания шпуров и скважин. 24. Порядок получения разрешений на производство взрывных работ, хранение и перевозку ВМ. 25. Первичные и вторичные инициирующие взрывчатые вещества. 26. Хранение и перевозка взрывчатых материалов. Общие сведения. 27. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 28. Правила безопасности при обращении с ВВ. 29. Склады взрывчатых материалов. 30. Паспорт БВР. 31. Основные положения по выбору типа ВВ при проходке горных выработок. 32. Прием, отпуск и учет взрывчатых материалов. 33. Отказ и способы их ликвидации. 34. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 35. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 36. Дополнительные требования правил безопасности при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли. 37. Способы и средства взрывания. Общие сведения. 38. Доставка взрывчатых материалов к месту работы. 39. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ. 40. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 41. Неэлектрические системы взрывания. 42. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 43. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 44. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 45. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. | |
| Уметь | Составлять план-график организации процессов БВР. | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ. 2. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 3. Неэлектрические системы взрывания. 4. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 5. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 6. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 7. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. | |
| Владеть | Культурой производственных процессов БВР. | <p>Задачи: Изучение дисциплины «Технология взрывных работ на подземном руднике» завершается сдачей экзамена. Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.</p> <p>В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; -подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам процессов дробления, измельчения и грохочения.</p> | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработке полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов. 2. Основные факторы, влияющие на выбор метода обогащения. | |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для обогащения руды</p> | Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых |
| Владеть | способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить технологические показатели обогащения медной руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>минерального сырья на основе знаний принципов флотационного проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования</p> | <p>таблицы. Определить марку медного концентрата из табл.</p> | |
| Знать | <p>основные процессы обогащения полезных ископаемых; применяемое оборудование; используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы проектирования обогатительных фабрик. 2. Рудоподготовка, выбор и расчет схем 3. Выбор схем обогащения и их расчет. | |
| Уметь | <p>управлять основными и вспомогательными процессами обогащения полезных ископаемых; применять навыки проектирования и расчета основного и вспомогательного оборудования в производственной деятельности.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | <p>Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| Владеть | <p>навыками расчета применяемого на обогатительных фабриках оборудования;</p> <p>теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных фабрик.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | |
| Знать | <p>основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при рудоподготовке полезных ископаемых</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение операций грохочения, эффективность грохочения; 2. Классификация грохотов, область использования отдельных конструкций и их эффективность грохочения; 3. Физические основы процессов дробления и измельчения, способы дезинтеграции; 4. Гипотезы дробления; 5. Классификация стадий дробления и измельчения по крупности перерабатываемого материала; 6. Классификация барабанных мельниц по: способу разгрузки, длине барабана, измельчающей среде; 7. Эффективность измельчения и расчет производительности мельниц. 8. Технологические параметры регулирования мельниц (процент твердого в питании, плотность слива, разжиженность, вязкость пульпы). | <p>Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение</p> |
| Уметь | <p>выбирать технологию производства работ по дроблению, грохочению и измельчению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения конечных крупностей</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему рудоподготовки.</p> | |
| Владеть | <p>способностью выби-</p> | <p>Решить задачу:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>рать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по рудоподготовки минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства</p> | <p>Определить технологические показатели схемы рудоподготовки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход продуктов, - масса продуктов, - крупность продуктов. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной схемы.</p> | |
| Знать | <p>основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Сущность, главные особенности и классификация флотационных процессов. 4. Основные факторы, влияющие на технологию флотации. | |
| Уметь | <p>выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему и реагентный режим для флотации руды</p> | Б1.В.04 Флотационный метод обогащения |
| Владеть | <p>способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по перера-</p> | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить технологические показатели флотационного обогащения медной руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ботке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов флотационного проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования | Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл. | |
| Знать | основные определения и понятия курса; принципы работы основного и вспомогательного оборудования для разделения минералов по физическим и химическим признакам; теоретические принципы разделения минералов по физическим свойствам, теорию растворения минералов; | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Теоретические основы обогащения по форме и трению. 2. Оборудование для обогащения по трению и форме. 3. Факторы, влияющие на эффективность обогащения по трению. 4. Практика обогащения по форме и трению. 5. Теоретические основы обогащения по упругости. Оборудование для обогащения по упругости. | Б1.В.05 Специальные и комбинированные методы обогащения |
| Уметь | применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать | Примерные практические задания для экзамена: 1. Расчет сепараторов для обогащения по упругости и трению; 2. Компоновка сепараторов в отделении обогащения; 3. Обработка результатов эксперимента; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>и аргументированно обосновывать положения предметной области знания;</p> <p>оценивать техногенную нагрузку от применения специальных методов обогащения;</p> | | |
| Владеть | <p>основными методами решения задач в области специальных методов обогащения полезных ископаемых;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>методами контроля процессов переработки минерального и техногенного сырья.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <p><i>Методика расчета качественно-количественных схем;</i></p> <p><i>Методика расчета водно-шламовых схем;</i></p> <p>Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения.</p> | |
| Знать | <p>способы отбора проб, их подготовки и анализа;</p> <p>способы контроля параметров технологического процесса;</p> <p>закономерности распределения ценного компонента в опробуемой массе, и точечных пробах;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Виды и свойства опробуемых материалов;</i> 2. <i>Классификация видов опробования;</i> 3. <i>Опробование неподвижных сыпучих материалов;</i> <p><i>Отбор проб от движущихся потоков зернистых материалов;</i></p> | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения |
| Уметь | производить расчет | Примерные практические задания для зачета: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | параметров опробования технологической схемы; производить расчет технологического и товарного балансов; выбирать средства контроля и измерения параметров технологического процесса; | Составление схемы опробования и контроля; Расчет товарного баланса; Расчет технологического баланса; | |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения; | Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова | |
| Знать | способы отбора проб, их подготовки и анализа; способы контроля параметров технологического процесса; закономерности распределения ценного компонента в опробуемой массе, и точечных пробах; | Перечень теоретических вопросов к зачету: Виды и свойства опробуемых материалов; Классификация видов опробования; Опробование неподвижных сыпучих материалов; Отбор проб от движущихся потоков зернистых материалов; | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |
| Уметь | производить расчет параметров опробования технологической | Примерные практические задания для зачета: Составление схемы опробования и контроля; Расчет товарного баланса; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | <p>схемы; производить расчет технологического и товарного балансов; выбирать средства контроля и измерения параметров технологического процесса;</p> | <p>Расчет технологического баланса;</p> | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия; основное оборудование и сооружения, применяемые для транспорта и хранения на обогатительных фабриках; работу и регулировку оборудования; теоретические принципы работы транспортных устройств;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Классификация транспортных устройств по назначению и конструкции 2. Основные факторы, влияющие на режим работы транспортных устройств 3. Характеристика транспортируемых грузов, классификация грузов по их свойствам 4. Силы, действующие при перемещении грузов, их влияние на тяговое усилие транспортного устройства 5. Ленточные конвейеры, принцип действия, устройство, работа 6. Расчет сопротивлений на порожней и грузовой ветви конвейера, расчет натяжений 7. Выбор типа двигателя и редуктора конвейера.</p> | <p>Б1.В.ДВ.04.01 Внутрифабричный транспорт и сооружения</p> |
| Уметь | <p>распознавать эффективное решение от неэффективного; приобретать знания в</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена: Расчет ленточного конвейера приближенным методом;; Расчет ковшового элеватора; Расчет аккумулирующего бункера;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>области транспортных устройств; корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> | | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов расчета транспортных устройств на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. 5. Расчет узла склада крупнодробленой руды. 6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики. <p>Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация транспортных устройств по назначению и конструкции | Б1.В.ДВ.04.02 Логистика на горных |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>основное оборудование и сооружения, применяемые для транспорта и хранения на обогатительных фабриках;</p> <p>работу и регулировку оборудования;</p> <p>теоретические принципы работы транспортных устройств;</p> | <p>2. Основные факторы, влияющие на режим работы транспортных устройств</p> <p>3. Характеристика транспортируемых грузов, классификация грузов по их свойствам</p> <p>4. Силы, действующие при перемещении грузов, их влияние на тяговое усилие транспортного устройства</p> <p>5. Ленточные конвейеры, принцип действия, устройство, работа</p> <p>6. Расчет сопротивлений на порожней и грузовой ветви конвейера, расчет натяжений</p> <p>7. Выбор типа двигателя и редуктора конвейера.</p> | предприятиях |
| Уметь | <p>распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>приобретать знания в области транспортных устройств;</p> <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Расчет ленточного конвейера приближенным методом;;</p> <p>Расчет ковшового элеватора;</p> <p>Расчет аккумулялирующего бункера;</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов расчета транспортных устройств на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</p> <p>способами оценивания значимости и прак-</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <p>Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики.</p> <p>Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления.</p> <p>Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления.</p> <p>Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики.</p> <p>Расчет узла склада крупнодробленной руды.</p> <p>Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики.</p> <p>Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>тической пригодности полученных результатов;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | | |
| Знать | <p>- структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;</p> <p>- технологии горных и взрывных работ при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение вспомогательных процессов на обогатительных фабриках. Классификация вспомогательных процессов. 2. Роль воды в обогащении полезных ископаемых. 3. Назначение операций обезвоживания при обогащении полезных ископаемых. Классификация методов обезвоживания. 4. Факторы, определяющие влагоудерживающую способность продуктов обогащения. 5. Классификация видов влаги и методы ее удаления из продуктов обогащения. 6. Дренажное: сущность процесса; классификация способов дренажного и области их применения. Факторы, влияющие на процесс. 7. Сгущение: сущность процесса; области применения. 8. Кинетика процесса сгущения. 9. Расчет сгустителей. 10. Факторы, влияющие на процесс сгущения. 11. Процессы, протекающие в осаждающейся пульпе. Применение коагулянтов и флокулянтов при сгущении, механизмы их действия. 12. Методика экспериментального изучения процесса сгущения. Кинетика сгущения. Кривые сгущения. | <p>Б1.В.ДВ.06.01 Вспомогательные процессы</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>13. Общие сведения о сгущении хвостов. 14. Пастовое сгущение хвостов. 15. Фильтрование хвостов. 16. Реализованные проекты складирования сгущенных хвостов 17. Фильтрование. Сущность процесса; классификация способов фильтрования; факторы, влияющие на процесс фильтрование. 18. Основное уравнение фильтрования для несжимаемых осадков. 19. Кинетика процесса фильтрования. 20. Факторы, оказывающие основное влияние на процесс фильтрования. 21. Методика экспериментального изучения кинетики фильтрования. 22. Методика экспериментального определения констант фильтрования. 23. Типы фильтровальных перегородок и требования к ним. 24. Схемы фильтровальных установок. Достоинства и недостатки схем, практика их применения на обогатительных фабриках. 25. Сушка: сущность процесса, принципиальная схема сушильной установки. 26. Процессы влагообмена при сушке, виды влаги при сушке. Напряженность барабана по испаряемой влаге. 27. Кривые сушки. Скорость сушки. 28. Технологические схемы обезвоживания. Компоновка оборудования обезвоживающих установок.</p> | |
| Уметь | <p>- осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, - управлять процессами на производст-</p> | <p><i>Перечень тем для подготовки к семинарскому занятию «Технологические схемы обезвоживания»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы обезвоживания продуктов обогащения на магнитообогатительных фабриках. 2. Схемы обезвоживания продуктов обогащения на гравитационных фабриках 3. Схемы обезвоживания продуктов обогащения на флотационных фабриках 4. Компоновка оборудования обезвоживающих установок. <p>Сгущение и складирование сгущенных хвостов.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | венных объектах по переработке полезных ископаемых | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; - технологии горных и взрывных работ при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>Практическое задание к экзаменационному билету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На центрифугирование поступает пульпа объемом $500 \text{ м}^3/\text{ч}$ с содержанием в ней твердого 10%. Плотность твердой фазы $3900 \text{ кг}/\text{м}^3$. Определить объем слива и объем воды, уходящей с осадком, если содержание твердого в нем 60%. Потерями твердого со сливом пренебречь. 2. На вакуум-фильтр поступает сгущенный продукт сгустителя с содержанием твердого 45%. Нагрузка по твердому 24 т/ч. Плотность твердой фазы $3,2 \text{ г}/\text{см}^3$. Определить объем фильтрата и объем воды, уходящей с кеком, если кек имеет влажность 15%. Потери твердого с фильтратом составляют 2%. 3. На фильтрование поступают пески сгустителя объемом $320 \text{ м}^3/\text{ч}$ с содержанием твердого 45%. Плотность твердой фазы $3800 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать объем воды, удаляемой с фильтратом, если кек имеет влажность 13%, а потери твердого с фильтратом составляют 2%. Рассчитать концентрацию твердого в фильтрате в $\text{г}/\text{дм}^3$. 4. В пульпе содержится 14% твердого. Плотность твердой фазы $5000 \text{ кг}/\text{м}^3$. Определить плотность такой пульпы, массу 300 дм^3 такой пульпы, массу в ней твердого (в тоннах) и объем воды. 5. На сгущение поступает пенный продукт флотации в объеме $800 \text{ м}^3/\text{ч}$ с плотностью твердой фазы $3800 \text{ кг}/\text{м}^3$ и с содержанием твердого 30%. Определить объем воды, удаляемой со сливом, если содержание твердого в песках 65%, а выход песков составляет 95%. Рассчитать плотность сгущенного продукта. 6. Необходимо приготовить 2 литра пульпы с содержанием в ней твердого 45%. Плотность твердой фазы $4200 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать массу навески, объем воды и плотность приготовленной суспензии. 7. В сгуститель поступает пульпа в количестве $650 \text{ м}^3/\text{ч}$ с содержанием в ней твердого 20%. Плотность твердой фазы $2900 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать объем воды, удаляемой в слив, если плотность сгущенного продукта $1650 \text{ кг}/\text{м}^3$. Потерями твердого со сливом пренебречь. Рассчитать содержание твердого в сгущенном продукте. 8. пренебречь. Рассчитать содержание твердого в сгущенном продукте. 9. В пульпе содержится 30% твердого. Плотность твердой фазы $4 \text{ г}/\text{см}^3$. Опреде- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>лить плотность пульпы, массу 240 м³ такой пульпы, массу в ней твердого (в тоннах) и объем воды.</p> | |
| Знать | <p>- структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение;</p> <p>- технологии горных и взрывных работ при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение вспомогательных процессов на обогатительных фабриках. Классификация вспомогательных процессов. 2. Роль воды в обогащении полезных ископаемых. 3. Назначение операций обезвоживания при обогащении полезных ископаемых. Классификация методов обезвоживания. 4. Факторы, определяющие влагоудерживающую способность продуктов обогащения. 5. Классификация видов влаги и методы ее удаления из продуктов обогащения. 6. Дренирование: сущность процесса; классификация способов дренирования и области их применения. Факторы, влияющие на процесс. 7. Сгущение: сущность процесса; области применения. 8. Кинетика процесса сгущения. 9. Расчет сгустителей. 10. Факторы, влияющие на процесс сгущения. 11. Процессы, протекающие в осаждающейся пульпе. Применение коагулянтов и флокулянтов при сгущении, механизмы их действия. 12. Методика экспериментального изучения процесса сгущения. Кинетика сгущения. Кривые сгущения. 13. Общие сведения о сгущении хвостов. 14. Пастовое сгущение хвостов. 15. Фильтрование хвостов. 16. Реализованные проекты складирования сгущенных хвостов 17. Фильтрование. Сущность процесса; классификация способов фильтрования; факторы, влияющие на процесс фильтрования. 18. Основное уравнение фильтрования для несжимаемых осадков. 19. Кинетика процесса фильтрования. 20. Факторы, оказывающие основное влияние на процесс фильтрования. 21. Методика экспериментального изучения кинетики фильтрования. 22. Методика экспериментального определения констант фильтрования. | <p>Б1.В.ДВ.06.02 Обезвоживание продуктов обогащения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 23. Типы фильтровальных перегородок и требования к ним. 24. Схемы фильтровальных установок. Достоинства и недостатки схем, практика их применения на обогатительных фабриках. 25. Сушка: сущность процесса, принципиальная схема сушильной установки. 26. Процессы влагообмена при сушке, виды влаги при сушке. Напряженность барабана по испаряемой влаге. 27. Кривые сушки. Скорость сушки. 28. Технологические схемы обезвоживания. Компоновка оборудования обезвоживающих установок. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, - управлять процессами на производственных объектах по переработке полезных ископаемых | <p><i>Перечень тем для подготовки к семинарскому занятию «Технологические схемы обезвоживания»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы обезвоживания продуктов обогащения на магнитообогатительных фабриках. 2. Схемы обезвоживания продуктов обогащения на гравитационных фабриках 3. Схемы обезвоживания продуктов обогащения на флотационных фабриках 4. Компоновка оборудования обезвоживающих установок. <p>Сгущение и складирование сгущенных хвостов.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - структуру и взаимосвязи комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и их функциональное назначение; - технологии горных и взрывных работ при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>Практическое задание к экзаменационному билету:</p> <p>На центрифугирование поступает пульпа объемом $500 \text{ м}^3/\text{ч}$ с содержанием в ней твердого 10%. Плотность твердой фазы $3900 \text{ кг}/\text{м}^3$. Определить объем слива и объем воды, уходящей с осадком, если содержание твердого в нем 60%. Потерями твердого со сливом пренебречь.</p> <p>На вакуум-фильтр поступает сгущенный продукт сгустителя с содержанием твердого 45%. Нагрузка по твердому 24 т/ч. Плотность твердой фазы $3,2 \text{ г}/\text{см}^3$. Определить объем фильтрата и объем воды, уходящей с кеком, если кек имеет влажность 15%. Потери твердого с фильтратом составляют 2%.</p> <p>На фильтрование поступают пески сгустителя объемом $320 \text{ м}^3/\text{ч}$ с содержанием твердого 45%. Плотность твердой фазы $3800 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать объем воды, удаляемой с фильтратом, если кек имеет влажность 13%, а потери твердого с фильтратом составляют 2%. Рассчитать концентрацию твердого в фильтрате в $\text{г}/\text{дм}^3$.</p> <p>В пульпе содержится 14% твердого. Плотность твердой фазы $5000 \text{ кг}/\text{м}^3$. Определить плотность такой пульпы, массу 300 дм^3 такой пульпы, массу в ней твердого (в тоннах) и объем воды.</p> <p>На сгущение поступает пенный продукт флотации в объеме $800 \text{ м}^3/\text{ч}$ с плотностью твердой фазы $3800 \text{ кг}/\text{м}^3$ и с содержанием твердого 30%. Определить объем воды, удаляемой со сливом, если содержание твердого в песках 65%, а выход песков составляет 95%. Рассчитать плотность сгущенного продукта.</p> <p>Необходимо приготовить 2 литра пульпы с содержанием в ней твердого 45%. Плотность твердой фазы $4200 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать массу навески, объем воды и плотность приготовленной суспензии.</p> <p>В сгуститель поступает пульпа в количестве $650 \text{ м}^3/\text{ч}$ с содержанием в ней твердого 20%. Плотность твердой фазы $2900 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать объем воды, удаляемой в слив, если плотность сгущенного продукта $1650 \text{ кг}/\text{м}^3$. Потерями твердого со сливом пренебречь. Рассчитать содержание твердого в сгущенном продукте.</p> <p>В пульпе содержится 30% твердого. Плотность твердой фазы $4 \text{ г}/\text{см}^3$. Определить плотность пульпы, массу 240 м^3 такой пульпы, массу в ней твердого (в тоннах) и объем воды.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|---|--|---|---------|---|---|--|
| Знать | <p>структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых;</p> <p>технологии переработки и обогащения полезных ископаемых;</p> <p>устройство, работу и регулировку обогатительного оборудования.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 663 1865 1294"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 663 902 738">Компетенции</th> <th data-bbox="902 663 1865 738">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 738 902 1294"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 738 1865 1294"> <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | | | | | | |
| Уметь | <p>обосновывать оптимальные условия ведения процессов</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых техно-</p> | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|--|---|---------|---|--|--|
| | | <p>логической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 517 1865 1222"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 517 902 592">Компетенции</th> <th data-bbox="902 517 1865 592">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 592 902 1222"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 592 1865 1222"> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | | | | | | |
| Владеть | методами мониторинга технического состояния рабочих мест; основными нормативными документами | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производст-</p> | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|--|---|---|---|---------|---|---|--|
| | | <p>венной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="672 443 1865 890"> <thead> <tr> <th data-bbox="672 443 902 518">Компетенции</th> <th data-bbox="902 443 1865 518">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="672 518 902 890"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 518 1865 890"> <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | | | | | | |
| <p>ПК-5 - готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | | | | | | | |
| Знать | ...мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите предохранительные мероприятия охраны земельных ресурсов. 2. Что подразумевается под восстановительными мероприятиями охраны, рационального использования и воспроизводства земель? 3. Какие мероприятия направлены на снижение прямого воздействия на ландшафт? На снижение косвенного воздействия? 4. Что такое «эрозия»? В чем проявляется отрицательное воздействие продуктов эрозии на природную среду? Какие мероприятия применяются для защиты поверхностей от эрозии? 5. Что такое «рекультивация земель»? Назовите основные этапы и направления рекультивации. 6. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 7. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия. | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | ...выбрать и разработать мероприятия по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>Тесты на образовательном портале по лекциям 4-11</p> <p>Мероприятия предохранительного характера, предусматривают</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение последствий негативного воздействия горного производства на земли. 2. максимально возможное, экономически оправданное и технически осуществимое сокращение прямого и косвенного воздействия на земли. <p>Важным средством охраны и рационального использования ландшафта и земельных ресурсов является</p> <ol style="list-style-type: none"> A. Увеличение объема вскрышных работ B. Утилизация вскрышных пород и отходов переработки. C. Снижение затрат на вскрышные работы <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта. | |
| Владеть | ...навыками выбора и обоснования мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 2. Горно-экологический мониторинг окружающей среды. <p>.</p> <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. • Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку. | |
| Знать | научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов.</p> | Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | и переработке твердых полезных ископаемых | | |
| Уметь | применять научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды</p> | |
| Владеть | навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |
| Знать | научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сущность, главные особенности и классификация механических процессов обогащения. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов.</p> | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Уметь | применять научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на ок- | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему и реагентный режим для обогащения тонковкрапленной двухкомпонентной руды</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | | |
| Владеть | навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели флотационного обогащения медной руды: - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку медного концентрата из табл.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; основное оборудование; работа и регулировка оборудования; теоретические принципы разделения минералов по магнитным и электрическим свойствам; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Магнитное поле и его свойства. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция. 2. Классификация магнитных систем. Характеристика магнитных систем. 3. Магнитные поля сепараторов для обогащения сильно и слабомагнитных руд. 4. Классификация минералов по магнитным свойствам. 5. Магнитная восприимчивость, интенсивность намагничивания минералов. 6. Магнитные свойства сильномагнитных минералов. Магнитные свойства слабомагнитных минералов.</p> | Б1.В.02 Магнитные и электрические методы обогащения |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование; применять полученные знания в профес- | <p>Примерные практические задания для зачета: Расчет магнитных и электрических сепараторов; Компоновка сепараторов в отделении обогащения; Обработка результатов эксперимента;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>сиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <p>приобретать знания в области магнитного и электрического обогащения;</p> <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> | | |
| Владеть | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка руды к магнитной сепарации. 2. Технология обогащения сильномагнитных руд. 3. Технология обогащения слабомагнитных руд. 4. Технология обезжелезнения нерудного сырья и обогащение вторичного сырья. | |
| Знать | - мероприятия по сни- | Вопросы для оценивания знаний: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>жению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Оценочные средства</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промышленные требования к качеству полезных ископаемых. 2. Ценность полезных ископаемых. 3. Понятие об обогащении. 4. Основные задачи гравитационного обогащения, последовательность и методы их решения. 5. Основные этапы выбора обогащения. 6. Факторы, влияющие на обогащение полезных ископаемых гравитационным методом. | <p>Б1.В.03 Гравитационный метод обогащения</p> |
| <p>Уметь</p> | <p>разрабатывать планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>Вопросы для оценивания знаний:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационным методом обогащения называют ... 2. По типу используемых аппаратов гравитационные процессы можно разделить ... 3. Отсадкой называется процесс ... 4. Обогащение полезных ископаемых в тяжелых средах основано ... 5. Концентрация (обогащение) на столах – это процесс ... | |
| <p>Владеть</p> | <p>навыками разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строитель-</p> | <p>Перечень примерных вопросов для проверки знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - гравитационные методы и их место среди других методов обогащения; - классификация гравитационных методов обогащения; - отсадка и принцип действия отсадочной машины. - тяжелосредная сепарация и основные принципы ее реализации. - оборудование для реализации гравитационного обогащения руд-винтовой сепаратор, концентрационный стол, шлюз. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ве и эксплуатации подземных объектов | | |
| Знать | научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: Сущность, главные особенности и классификация флотационных процессов. Сущность, главные особенности и классификация флотационных реагентов.</p> | |
| Уметь | применять научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему и реагентный режим для флотации руды</p> | Б1.В.04 Флотационный метод обогащения |
| Владеть | навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | <p>Решить задачи: Какой будет концентрация раствора сульфата меди, полученного при растворении 10 г медного купороса ($\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$) в 300 мл воды? Раствор какой концентрации (%) получится при растворении 0.01 моля CuSO_4 в 100 г воды?</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; основное оборудование; | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Факторы, влияющие на эффективность обогащения по упругости. 2. Практика обогащения по упругости. 3. Теоретические основы обогащения на жировых поверхностях.</p> | Б1.В.05 Специальные и комбинированные методы обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>работа и регулировка оборудования;</p> | <p>4. Оборудование для обогащения на жировых поверхностях. 5. Факторы, влияющие на эффективность обогащения на жировых поверхностях. Практика обогащения алмазосодержащего сырья.</p> | |
| Уметь | <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование; применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области специальных методов обогащения; корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет сепараторов для обогащения на жировых поверхностях; 2. Расчет оборудования для избирательного дробления; 3. Расчет технологических схем; | |
| Владеть | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; профессиональным языком предметной области знания;</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену: Методика расчета качественно-количественных схем; Методика расчета водно-шламовых схем; Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | | |
| Знать | ...основные пространственно-планировочные и технологические решения мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на гидросферу; | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>1. Влияние перемешивания на процесс хлопьеобразования 5.Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам.</p> <p>2. Сорбция ионов на полимерно-фильтрующих материалах</p> <p>3. Магнитная обработка воды.</p> <p>4.Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p> <p>5.Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p> | |
| Уметь | ...предложить мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов при обогащении п.и. снижению техногенной нагрузки от сточных вод ОФ на окружающую среду; ...разработать снижения потерь воды и организации водооборота через хвостохранилище или очистные сооружения. | <p>Тестовые вопросы</p> <p>1. Основными аппаратами для отстаивания являются: а) песколовки и отстойники; б) решетки; в) фильтры; г) гидроциклоны.</p> <p>2. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества взвешенных веществ на: а) 10-35%; б) 40-80%; в) 90-95%.</p> <p>3. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества органических загрязнений на: а) 10-15%; б) 20-25%; в) 30-45%.</p> <p>4. Материалы, используемые для фильтрации, должны удовлетворять следующим требованиям: а) наличие определенного фракционного состава; б) способность проявлять ионообменные свойства; в) механическая прочность на истирание и измельчение; г) химическая стойкость к воде и примесям.</p> <p>5. Сорбция предназначена для глубокой очистки сточных вод от: а) взвешенных веществ; б) растворенных органических и неорганических веществ; в) нерастворенных органических и неорганических веществ;</p> <p>6. В качестве сорбентов в процессе сорбции используют: а) крахмал и эфиры; б) полиакриламид и полиэтиленамин; в) золу, силикагели, активные глины.</p> <p>7. Процесс сепарации ионов солей, осуществляемый в мембранном аппарате</p> | Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | <p>под действием постоянного электрического тока, называется: а) коагуляция; б) электродиализ; в) флокуляция; г) сорбция.</p> <p>8. В качестве реагентов в процессе нейтрализации используют: а) растворы кислот; б) мел; в) аммиак.</p> <p>9. В качестве нейтрализующих материалов в процессе фильтрования (один из способов нейтрализации) используют: а) известняк; б) растворы кислот; в) мел; г) аммиак.</p> <p>10. В качестве окислителей в процессе обезвреживания сточных вод используют: а) аммиак; б) мел и известняк; в) хлорную известь.</p> | |
| Владеть | ...навыками выбора технологии и способа оборотного водоснабжения для обеспечения рационального использования водных ресурсов и снижению техногенной нагрузки обогатительного производства на окружающую среду. | <p>Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации.</p> <p>Задача. Оценить пригодность проб воды для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.</p> | |
| Знать | ...основные пространственно-планировочные и технологические решения мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на гидросферу; | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>Влияние перемешивания на процесс хлопьеобразования 5.Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам.</p> <p>Сорбция ионов на полимерно-фильтрующих материалах</p> <p>Магнитная обработка воды.</p> <p>.Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p> <p>Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p> | Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогатительных фабрик |
| Уметь | ...предложить мероприятия по рациональному использованию | <p>Тестовые вопросы</p> <p>1. Основными аппаратами для отстаивания являются: а) песколовки и отстойники; б) решетки; в) фильтры; г) гидроциклоны.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>водных ресурсов при обогащении п.и. снижению техногенной нагрузки от сточных вод ОФ на окружающую среду;</p> <p>...разработать снижения потерь воды и организации водооборота через хвостохранилище или очистные сооружения.</p> | <p>2. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества взвешенных веществ на: а) 10-35%; б) 40-80%; в) 90-95%.</p> <p>3. Как правило, механическая очистка обеспечивает снижение в сточных водах количества органических загрязнений на: а) 10-15%; б) 20-25%; в) 30-45%.</p> <p>4. Материалы, используемые для фильтрации, должны удовлетворять следующим требованиям: а) наличие определенного фракционного состава; б) способность проявлять ионообменные свойства; в) механическая прочность на истирание и измельчение; г) химическая стойкость к воде и примесям.</p> <p>5. Сорбция предназначена для глубокой очистки сточных вод от: а) взвешенных веществ; б) растворенных органических и неорганических веществ; в) нерастворенных органических и неорганических веществ;</p> <p>6. В качестве сорбентов в процессе сорбции используют: а) крахмал и эфиры; б) полиакриламид и полиэтиленамин; в) золу, силикагели, активные глины.</p> <p>7. Процесс сепарации ионов солей, осуществляемый в мембранном аппарате под действием постоянного электрического тока, называется: а) коагуляция; б) электродиализ; в) флокуляция; г) сорбция.</p> <p>8. В качестве реагентов в процессе нейтрализации используют: а) растворы кислот; б) мел; в) аммиак.</p> <p>9. В качестве нейтрализующих материалов в процессе фильтрования (один из способов нейтрализации) используют: а) известняк; б) растворы кислот; в) мел; г) аммиак.</p> <p>10. В качестве окислителей в процессе обезвреживания сточных вод используют: а) аммиак; б) мел и известняк; в) хлорную известь.</p> | |
| Владеть | <p>...навыками выбора технологии и способа оборотного водоснабжения для обеспечения рационального использования водных ресурсов и снижению техногенной нагрузки обогатительного производ-</p> | <p>Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации.</p> <p>Задача. Оценить пригодность проб воды для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|--|
| | ва на окружающую среду. | | | |
| Знать | основные пространственно-планировочные и технологические решения, мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; мероприятия предупредительного и восстановительного характера по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; способы и методы инженерной защиты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | предложить мероприятия по снижению техногенной нагрузки гор- | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|---|
| | <p>ного производства на окружающую среду; разработать примерный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</p> <p>разработать детальный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.</p> | <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | <p>ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2</p> | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов. Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи? Что такое технологический и товарный баланс металла? Что такое потери ценных компонентов? Причины появления. Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее. Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса. Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике. Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии. Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Владеть | <p>навыками оценки целесообразности и эффективности мероприятий по снижению техногенной нагрузки гор-</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|---|
| | <p>ного производства на окружающую среду;</p> <p>навыками выбора мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</p> <p>навыками выбора и разработки плана мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.</p> | <p>сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | <p>ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2</p> | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| <p>ПК-6 - использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов</p> | | | | |
| Знать | систему законодательных актов, регулирующих отношения недропользования в РФ; | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы и принципы нормативно – правового регулирования 2. Горное право СССР: общая характеристика 3. Современное законодательство о недрах: основные этапы развития и их характеристика 4. Предмет, метод горного права, понятие «недра» в российском и зарубежном законодательства, различия в правовом понятии, соотношение понятий «горное право» и «законодательство о недрах» 5. Соотношение законодательства о недрах с другими отраслями законодательства 6. Субъекты и объекты правового регулирования отношений недропользования 7. Собственность на недра в Российской Федерации. 8. Система нормативных правовых актов, регулирующих отношения недрополь- | | Б1.Б.22 Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>зования в Российской Федерации на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации</p> <p>9. Государственное регулирование и управление отношениями недропользования</p> <p>10. Принцип совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в сфере недропользования: тенденции развития и реализация</p> <p>11. Основные полномочия органов государственной власти Российской Федерации в сфере недропользования и их реализация</p> <p>12. Основные полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере недропользования и их реализация</p> <p>13. Система и структура органов исполнительной власти Российской Федерации, регулирующих отношения недропользования, основные полномочия и принципы взаимодействия</p> <p>14. Основные полномочия Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) в области регулирования отношений недропользования</p> <p>15. Основные полномочия Федерального агентства по недропользованию (Роснедра) в сфере недропользования</p> <p>16. Основные полномочия Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и ее территориальных органов (Росприроднадзор) в области регулирования отношений недропользования;</p> <p>17. Основные полномочия Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) в области регулирования отношений недропользования;</p> <p>18. Государственная система лицензирования: принципы функционирования и основные элементы</p> <p>19. Лицензия на пользование недрами и её содержание</p> <p>20. Внесение изменений в лицензии на пользование недрами: основания и процедура</p> <p>21. Государственный баланс запасов полезных ископаемых: понятие и принципы ведения;</p> <p>22. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых: понятие и принципы ведения;</p> <p>23. Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых: понятие, цели</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>проведения</p> <p>24. Понятие геологической информации о недрах, права на геологическую информацию</p> <p>25. Участки недр, предоставляемые в пользование. Категории участков недр. Правовой статус горного и геологического отвода;</p> <p>26. Участки недр федерального значения: понятие, особенности представления и пользования;</p> <p>27. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ</p> <p>28. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения</p> <p>29. Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт</p> <p>30. Требования к недропользователям по участкам недр различных категорий (участки недр федерального значения, участки недр с общим правовым режимом, участки недр, содержащие общераспространенные полезные ископаемые)</p> <p>31. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр, расположенным на территориях субъектов Российской Федерации (участки недр федерального значения и участки недр с общим правовым режимом)</p> <p>32. Основания возникновения права пользования по участкам недр федерального значения;</p> <p>33. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых</p> <p>34. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя</p> <p>35. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя</p> <p>36. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования</p> <p>37. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок.</p> <p>38. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>право пользования недрами. Основания и процедура переоформления</p> <p>39. Понятие технической документации. Виды документации. Порядок подготовки, согласования и утверждения</p> <p>40. Требования по рациональному использованию и охране недр</p> <p>41. Требования по безопасному ведению работ, связанных с использованием недрами</p> <p>42. Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых</p> <p>43. Порядок представления земельных участков для ведения работ, связанных с использованием недрами</p> <p>44. Ликвидация и консервация предприятий по добыче полезных ископаемых</p> <p>45. Права и обязанности пользователей недр, закрепление прав и обязанностей пользователей недр в законодательных актах и лицензиях на право пользования недрами</p> <p>46. Понятие приостановления, ограничения и досрочного прекращения права пользования недрами.</p> <p>47. Основания и порядок прекращения и досрочного прекращения права пользования недрами</p> <p>48. Разовые и регулярные платежи за пользование недрами</p> <p>49. Плата за геологическую информацию о недрах;</p> <p>50. Налог на добычу полезных ископаемых. Дифференциация НДС.</p> <p>51. Соглашение о разделе продукции: понятие, стороны, порядок заключения.</p> <p>52. Соотношение частно – правовых и публично – правовых начал в соглашениях о разделе продукции</p> <p>53. Особенности налогообложения при реализации соглашений о разделе продукции</p> <p>54. Практика реализации СРП в РФ</p> <p>55. Гражданская, административная, дисциплинарная и уголовная ответственность за нарушения законодательства о недрах. Понятия и виды наказаний;</p> <p>56. Государственный геологический контроль: полномочия и порядок осуществления</p> <p>57. Государственный горный надзор: полномочия и порядок осуществления</p> <p>58. Трансграничные месторождения полезных ископаемых: понятие, существующие подходы по нормативно – правовому регулированию процесса их освоения</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 59. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах 60. Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан) | |
| Уметь | извлекать, анализировать и оценивать информацию; | Примерный перечень вопросов к зачету 1. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ 2. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения 3. Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт | |
| Владеть | навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики; | Примерный перечень вопросов к зачету 1. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах 2. Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан) | |
| Знать | ... виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле, основы экологического законодательства; ... содержание отдельных статей основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. 2. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 3. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 4. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду? 5. Лицензирование природопользования. 6. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. 7. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии. | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | ... виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле, основы экологического законодательства; ... содержание отдельных статей основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. 2. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 3. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 4. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду? 5. Лицензирование природопользования. 6. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. 7. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии. | |
| Владеть | ... навыками работы с нормативными документами в области безопасности и промышленной санитарии. | <p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить класс опасности и ПДК сс и ПДК мр в соответствии с ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест» для вредных веществ, образующихся при работе автотранспорта ГОКов на дизельном топливе. | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия в области безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов;</p> <p>- основные методы и</p> | <p>Вопросы для контрольной работы №1.</p> <p>Экзаменационные билеты (тесты), разработанные Ростехнадзором, по разделу Б.4 «Требования промышленной безопасности в горной промышленности» Б.4.3 «Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом». Источник: gosnadzor.ru/attestation/tests/B.</p> | Б1.Б.27 Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах. | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - приобретать знания в области нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии; - выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых и подземных горных работ; - распознавать эффективное решение от неэффективного; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. | <p>Вопросы для контрольной работы №2.</p> <p>Экзаменационные билеты (тесты), разработанные Ростехнадзором, по разделу Б.4 «Требования промышленной безопасности в горной промышленности» Б.4.4 «Разработка месторождений полезных ископаемых подземным способом». Источник: gosnadzor.ru/attestation/tests/B.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - инженерными методами расчетов выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; - основными нормативными документами (документы межотрас- | <p>Вопросы для контрольной работы №3.</p> <p>Экзаменационные билеты (тесты), разработанные Ростехнадзором, по блоку Б.5 "Требования промышленной безопасности в угольной промышленности" (с изменениями). Распоряжение Ростехнадзора от 26.08.2015 г. N 119-рп. Источник: gosnadzor.ru/attestation/tests/B.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | левого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ). | | |
| Знать | нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические типы и сорта руд. Марки концентратов. 2. Технология обогащения руд цветных и редких металлов. Кондиции на концентраты. <p>Технология обогащения неметаллического сырья. Кондиции на концентраты.</p> | |
| Уметь | применять нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему и реагентный режим для обогащения сплошной и тонковкрапленной двухкомпонентной руды</p> | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Владеть | навыками применения | Решить задачу: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых | Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию) | |
| Знать | основные правила нахождения глобальной сети требуемой информации | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила технической эксплуатации грохотов. 2. Правила технической эксплуатации дробилок. 3. Технологические параметры регулирования мельниц (процент твердого в питании, плотность слива, разжиженность, вязкость пульпы); 4. Правила технической эксплуатации мельниц. | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |
| Уметь | находить в глобальной сети требуемой информации | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему рудоподготовки.</p> | |
| Владеть | современными компьютерными приложениями для составления технического документа | <p>Решить задачу:</p> <p>Рассчитать и построить ситовые характеристики исходного и дробленного продуктов.</p> | |
| Знать | основные нормативные документы; требования стандартов и инструкций; способы контроля параметров технологического процесса; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отбор проб от потоков пульпы 2. Минимальная масса пробы 3. Определение массы пробы методом Пожарицкого <p>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения |
| Уметь | выбирать и рассчи- | Примерные практические задания для зачета: | |

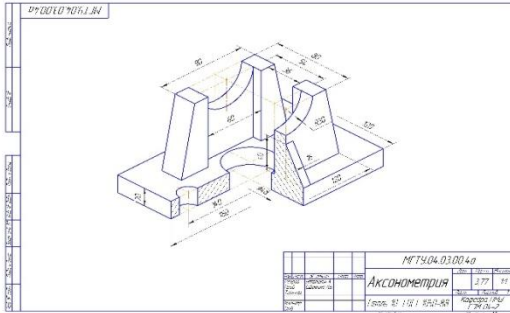
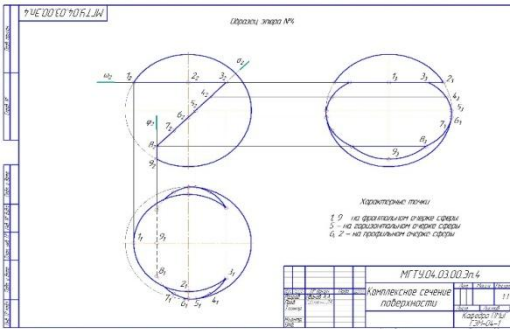
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | <p>иметь необходимое оборудование для опробования;</p> <p>обосновывать схему опробования;</p> <p>оценивать эффективность процесса опробования;</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса; | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>методикой подготовки проб и их анализа;</p> <p>навыками оценки состояния процессов обогащения;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Методы разделки проб</p> <p>Факторы, влияющие на минимальную массу пробы</p> <p>Определение массы пробы методом Пожарицкого</p> <p>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | <p>основные нормативные документы;</p> <p>требования стандартов и инструкций;</p> <p>способы контроля параметров технологического процесса;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отбор проб от потоков пульпы 2. Минимальная масса пробы 3. Определение массы пробы методом Пожарицкого <p>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Уметь | <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для опробования;</p> <p>обосновывать схему опробования;</p> <p>оценивать эффективность процесса опробования;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>Составление схемы опробования и контроля;</p> <p>Расчет товарного баланса;</p> <p>Расчет технологического баланса;</p> | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |

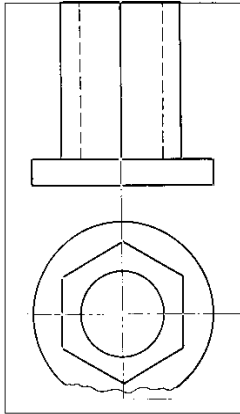
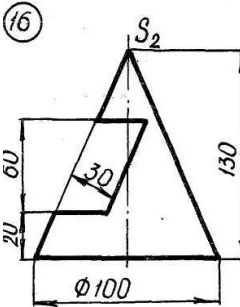
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|--|---|---|--|---|---------|--|---|---|
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>методикой подготовки проб и их анализа;</p> <p>навыками оценки состояния процессов обогащения;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p><i>Методы разделки проб</i></p> <p><i>Факторы, влияющие на минимальную массу пробы</i></p> <p><i>Определение массы пробы методом Пожарицкого</i></p> <p><i>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</i></p> | | | | | | |
| Знать | <p>виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле;</p> <p>содержание отдельных статей основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле;</p> <p>структуру и содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле;</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="667 890 1865 1442"> <thead> <tr> <th data-bbox="667 890 900 963">Компетенции</th> <th data-bbox="900 890 1865 963">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="667 963 900 1442"> <p>ОПК-1</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-17</p> <p>ПСК - 6-2</p> </td> <td data-bbox="900 963 1865 1442"> <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или класси-</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | Компетенции | Вопросы | <p>ОПК-1</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-17</p> <p>ПСК - 6-2</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или класси-</p> | <p>Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика</p> |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | | |
| <p>ОПК-1</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-11</p> <p>ПК-17</p> <p>ПСК - 6-2</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или класси-</p> | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| | | | фикатор). | |
| Уметь | <p>находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности;</p> <p>ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности;</p> <p>использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|---|
| | | | Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии. Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов. | |
| Владеть | <p>навыками работы с нормативными законодательными актах в области недропользования и обеспечения безопасности;</p> <p>навыками использования нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности;</p> <p>навыками проведения анализа нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | <p>ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2</p> | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| <p>ПК-7 - умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p> | | | | |
| Знать | Основные определения и понятия начертательной геометрии и компьютерной графики, а также способы по- | <p><i>Контрольные вопросы для самопроверки</i> <i>Тема 1.2.</i></p> <p>1. Перечислить элементы аппарата центрального и параллельного проецирования. 2. Назвать три закономерности построения комплексного чертежа. 3. Какое количество проекций достаточно для определения положения точки в пространстве? 4.</p> | | Б1.Б.15 Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | строения изображений пространственных форм на плоскости | <p>Что такое абсолютные и относительные координаты точки? <i>Тема 1.4.</i> 1. Дать определение прямых общего и частного положения. 2. Изобразить и обозначить прямые общего и частного положения на комплексном чертеже. 3. Изобразить на комплексном чертеже и обозначить параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. 4. Дать определение конкурирующих точек. 5. Какими геометрическими элементами можно задать плоскость на чертеже? 6. Задание на чертеже плоскостей общего и частного положений? 7. Сформулируйте признаки принадлежности точки и прямой плоскости. <i>Тема 1.6.</i> 1. В чем заключается кинематический способ образования поверхностей? 2. Сформулируйте понятие меридиана и параллели поверхности. 3. Что такое контур и очерк поверхности? 4. Задайте на комплексном чертеже прямой круговой цилиндр горизонтальным, фронтальным и профильным очерками. Обведите три проекции горизонтального, фронтального и профильного контура. Выполните аналогичную задачу для конуса и сферы. 5. Сформулируйте признак принадлежности точки поверхности. 6. Задайте на каждой из поверхностей (конусе, цилиндре, сфере) произвольно фронтальную проекцию точки и найдите ее горизонтальную и профильную проекции.</p> | |
| Уметь | Решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием различных графических средств. | <p><i>Тема 1.7. и 1.9.</i> 1. Многогранные поверхности. Образование. 2. Задание многогранников на чертеже. 3. Что будет в сечении многогранника плоскостью? 4. Принцип построения сечений многогранника плоскостью. 5. Сформулируйте понятие линии сечения поверхности вращения плоскостью. 6. Варианты сечения цилиндра плоскостью. 7. Варианты сечения конуса плоскостью. 8. Сечение сферы плоскостью <i>Тема 1.10.</i> 1. В чем заключается метод вращения. 2. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом вращения. 3. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом вращения. 4. В чем суть метода замены плоскостей проекций? 5. Определение натуральной величины отрезка и углов наклона методом замены плоскостей проекций. 6. Определение натуральной величины плоской фигуры, лежащей в проецирующей плоскости методом</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>замены плоскостей проекций.</p> <p><i>Тема 1.11.</i></p> <p>1.Какие поверхности являются развертывающимися? 2. Задайте круговой конус фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях конуса и постройте точку на развертке. 3. Выполните прямой круговой цилиндр фронтальной и горизонтальной проекциями и постройте развертку. Задайте проекцию точки на проекциях цилиндра и постройте точку на развертке. 4. Построение развертки многогранника.</p> <p>Графические работы</p> <p>Задание №4. «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти».</p>  <p>Задание №6 «Тело с вырезом»</p>  <p>Контрольные работы</p> <p>1. Контрольная работа №3 «АксонOMETрические проекции» (письменная) к защите задания «Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти»</p> | |

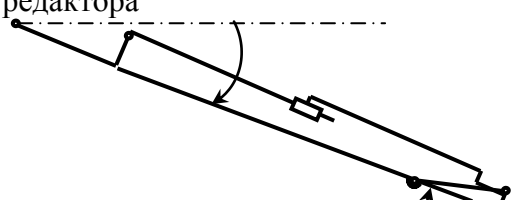
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <div style="text-align: center;">  </div> <p data-bbox="656 678 1865 746">3. Контрольная работа №4 «Тело с вырезом» (письменная) к защите задания «Тело с вырезом»</p> <div style="text-align: center;">  </div> | |
| Владеть | <p data-bbox="304 1107 656 1257">Методами построения изображений пространственных форм на плоскости,</p> <p data-bbox="304 1257 656 1442">Основными методами решения позиционных и метрических задач.</p> | <p data-bbox="656 1107 1865 1145">Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol data-bbox="656 1145 1865 1442" style="list-style-type: none"> 1. Виды проецирования. 2. Комплексный чертёж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 4. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>5. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии.</p> <p>6. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии.</p> <p>7. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры.</p> <p>8. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>9. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры.</p> <p>10. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>11. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>12. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>13. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример.</p> <p>14. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью.</p> <p>15. Сечение многогранника плоскостью. Построение натуральной величины сечения. Привести пример.</p> <p>16. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>17. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>18. Развертка цилиндра. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности цилиндра.</p> <p>19. Развертка конуса. Привести пример построения развертки и нанесения на нее линии, находящейся на поверхности конуса.</p> <p>20. Развертка пирамиды. Привести пример построения развертки.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|---|---|---------|---|--|--|
| | | 21. Развертка призмы. Привести пример построения развертки и нанесения на нее точки, находящейся на поверхности призмы. | | | | | |
| Знать | Основные характеристики пространственно-геометрического положения объектов | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 740 1865 1374"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 740 902 815">Компетенции</th> <th data-bbox="902 740 1865 815">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 815 902 1374"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 815 1865 1374"> Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | | | | | | |
| Уметь | обрабатывать и интерпретировать резуль- | <i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|---|
| | таты замеров | <p>практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Владеть | основными приемами для осуществления необходимых геодезических и маркшейдерских измерений | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|---|---|---|---------|---|---|--|
| | | <p>сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 443 1865 890"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 443 902 517">Компетенции</th> <th data-bbox="902 443 1865 517">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 517 902 890"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 517 1865 890"> <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | | | | | | |
| ПК-8 - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | | | | | | | |
| Знать | Основные принципы автоматизации технологических процессов. Используемые приборы и оснащение | <p>Вопросы к зачету</p> <p>Назначение и функции PLC в системах управления.</p> <p>Требования к контроллеру. Составные части PLC</p> <p>Интеграция PLC в систему управления предприятием.</p> <p>Место PLC в системе управления.</p> <p>Распределённые системы управления.</p> <p>Требования техники безопасности.</p> <p>Конфигурирование ЦПУ.</p> <p>Логические операции.</p> <p>Технические средства систем управления с PLC.</p> <p>Датчики технологических систем.</p> <p>Исполнительные и сигнальные устройства.</p> <p>Нормально разомкнутые и нормально замкнутые контакты, символы.</p> <p>Результат логической операции RLO.</p> | Б1.Б.12 Механизация горного производства | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>Типы данных. Стандартные типы данных. Прямое обращение к данным в областях памяти. Перемещение данных. Внутренние реле (маркеры). Циклические прерывания. Использование маркеров. Таймеры. Типы таймеров. Таймеры с задержкой.</p> | |
| Уметь | Осуществлять поиск по базам данных материалов по автоматизации основных операций горного производства | <p>Исходный механизм - устройство управления положением стрелы фронтального погрузчика Амкадор 333В.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Составить кинематическую схему механизма 2 Построить рабочую зону выходного звена механизма 3 Составить компьютерную модель функционирования механизма 4 Построить планы механизма включая крайние положения 5 Составить циклограмму работы механизма 6 Построить планы скоростей и ускорений механизма 7 Выполнить оценку масс звеньев механизма 8 Составить схему нагружения механизма 9 Выполнить силовой анализ механизма 10 Выбрать схему реализации узлов крепления звеньев 11 Выполнить прочностной расчет оси кинематической пары | |
| Владеть | Навыками чтения технологических, функциональных, структурных схем | <p>Составить схему нагружения на лопату экскаватора и определить усилие на поршне гидроцилиндра при заданном положении звеньев.</p> <p>Составить программу расчета с использованием стандартных процедур графического редактора</p>  | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>Кинематическая схема задана в масштабе. Абсолютное расстояние между точками А и В -1500 мм. Угол β равен 120° Угол α, между горизонталью и рукоятью ОВ, равен -60°. Положение силы тяжести – вертикальное, точка приложения центр ковша (точка Т). Масса ковша с грузом 5000 кг.</p> | |
| Знать | основы автоматизированных систем управления производством и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология обогащения руд черных металлов. Кондиции на концентраты. 2. Технология плавки железосодержащего сырья. Кондиции на концентраты. | |
| Уметь | применять основы автоматизированных систем управления производством и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для обогащения сплошной и тонковкрапленной марганцевой руды</p> | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |
| Владеть | навыками автоматизированных систем управления производством и эксплуатации предприятий по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить массовую долю железа в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |
| Знать | основное оборудование; принципы работы автоматизированных | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы разделки проб 2. Факторы, влияющие на минимальную массу пробы 3. Секторный пробоотбиратель, устройство и регулировка работы | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | систем; теорию автоматического контроля и управления; | Щелевой пробоотбиратель, назначение, устройство, область применения | |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для автоматизации процессов обогащения; компоновать оборудование АСУ; оценивать эффективность работы оборудования; | Примерные практические задания для зачета: 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; Расчет технологического баланса; | |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой выбора и расчета оборудования; навыками оценки состояния процессов обогащения; | Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова | |
| Знать | основное оборудование; принципы работы автоматизированных систем; теорию автоматического контроля и управления; | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Методы разделки проб 2. Факторы, влияющие на минимальную массу пробы 3. Секторный пробоотбиратель, устройство и регулировка работы Щелевой пробоотбиратель, назначение, устройство, область применения | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для ав- | Примерные практические задания для зачета: 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| | <p>томатизации процессов обогащения; компоновать оборудование АСУ; оценивать эффективность работы оборудования;</p> | <p>Расчет технологического баланса;</p> | | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса; методикой выбора и расчета оборудования; навыками оценки состояния процессов обогащения;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | | |
| Знать | <p>технологическую схему предприятия; общие принципы, виды и организацию проектирования горных предприятий, состав и содержание проектной документации, методы инженерного проектирования, системы автоматизированного проектирования и управления производством.</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | <p>Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика</p> |
| Компетенции | | Вопросы | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | <p>создавать математические модели решения некоторых классов задач, строить компьютерные модели; проводить анализ математических моделей автоматизированных систем управления производством и осуществлять выбор оптимальной; проводить адаптацию модели к конкретному объекту горного произ-</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа. Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| | водства. | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования;</p> <p>методами математического моделирования, качественного и количественного обоснования выбора автоматизированных систем управления произ-</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|---|
| | <p>водством; методами разработки нормативной документации по соблюдению технологической дисциплины при внедрении автоматизированных систем управления производством на горных работах.</p> | <p>ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2</p> | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПК-9 - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов | | | | |
| Знать | Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых. | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> Оконтуривание тел полезных ископаемых. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. <p>Изменчивость показателей месторождений.</p> | | Б1.Б.11 Геология |
| Уметь | Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами. | <p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. | | |
| Владеть | Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых. | <p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Способ изолиний - Способ разрезов. | |
| Знать | Этапы и стадии геологоразведочных работ, прогнозные ресурсы полезных ископаемых, классификацию запасов по степени изученности | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие категории используют при оконтуривании запасов. 2. Методы подсчета запасов твердых полезных ископаемых. 3. Что выражают экономические и технологические критерии оценки? 4. Как определяется промышленная ценность месторождений РФ? 5. Дать определение «кондиции на минеральное сырье». 6. В каком случае составляют временные кондиции, когда – постоянные? 7. Перечислите основные параметры кондиций. 8. Какие показатели рассматриваются в ТЭО кондиций? 9. Как выявляют случайные и систематические погрешности анализов? 10. Какие выделяют категории запасов и прогнозных ресурсов? 11. Чем отличаются балансовые запасы от забалансовых запасов? | |
| Уметь | Планировать и проводить опробование горных пород и руд в горном массиве, а также подготовку проб к химическому анализу | <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные задачи и теоретические основы геологического опробования. 2. Основные виды проб и способы их отбора. 3. Факторы, определяющие пространственное положение и ориентировку проб. 4. Основные принципы методики обработки проб. 5. Контроль геологического опробования. 6. Контроль обработки проб. 7. Контроль качества анализов геологических проб. 8. Методика проведения экспериментальных (заверочных) работ. 9. Способы определения объемной массы руды. 10. Назначение технологического опробования, виды технологических проб и требования предъявляемые к ним. | Б1.Б.36 Геолого-технологическая оценка минерального сырья |
| Владеть | Методиками планирования и проведения опробования горных пород и руд в горном массиве, подготовки проб к химическому анализу | <p>Лабораторная работа</p> <p>Составление схемы обработки проб и оконтуривание залежи полезных ископаемых на примере N-го месторождения.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых. | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Степень разведанности месторождений, передаваемых в эксплуатацию, % 2. Плотность разведочной сети в ходе предварительной и детальной разведке 3. Методы подсчета запасов 4. Геологическая документация керна колонковых разведочных скважин 5. Геологическая документация горных выработок 6. Камеральная обработка полевой документации 7. Отбор и подготовка проб 8. Достоверность и минимальные объемы точечной пробы 9. Представительность и плотность сети опробования 10. Косвенные методы опробования 11. Геолого-технологическое картирование | ФТД.В.02 Горно-промышленная геология |
| Уметь | Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами. | <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) 7. Комплексная оценка ценности руд | |
| Владеть | Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых. | <p>Решить задачу: Произвести комплексную оценку ценности руд.</p> | |

ПК-10 - владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | Нормативные документы в области промышленной безопасности и охраны окружающей среды | Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения ФНП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердого минерального сырья» 2. Содержание ФЗ №116. Какие объекты относятся к опасным производственным | Б1.Б.22 Горное право |
| Уметь | Пользоваться источниками информации и применять необходимые пункты нормативно-правовой документации при проектировании предприятий и оценке их влияния на окружающую среду | Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие требования правил безопасности 2. Классификация горных предприятий по классам опасности 3. Требования безопасности к ленточным конвейерам | |
| Владеть | Терминологией курса, навыками использования нормативных документов в профессиональной деятельности | Примерный перечень вопросов к зачету <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое промышленная безопасность 2. Что такое санитарно-защитная зона и требования к ней 3. Основные нормативные документы в области охраны окружающей среды | |
| Знать | ... законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых. | Перечень теоретических вопросов к зачету: <ol style="list-style-type: none"> 1. Законодательные основы недропользования в горном деле 2. Основные законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле. 3. Правовая основа взаимодействия горного производства и окружающей среды. 4. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 5. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС? 6. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на ок- | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | | <p>ружающую среду (принципы ОВОС).</p> <p>7. Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему?</p> | |
| Уметь | <p>... ориентироваться в нормативных законодательных актах в области экологической и промышленной безопасности работ;</p> <p>... находить и использовать необходимые нормативные законодательные акты в области экологической и промышленной безопасности работ.</p> | <p>Тестирование (Пример вопроса)</p> <p>Основными законодательными актами, регулирующими использование и охрану земельных ресурсов в Российской Федерации, являются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О плате за землю». 2. Земельный кодекс Российской Федерации и ГОСТ 17.5.1.02-78 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» 3. Закона РФ «О недрах и Федеральный закон «О плате за землю». | |
| Владеть | <p>... навыками работы с законодательными документами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых.</p> | <p>Тесты на образовательном портале по лекциям 12-18</p> <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет экологического ущерба от воздействия на окружающую среду. • Расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду. | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия в области законодательных основ недропользования и обеспечения экологи-</p> | <p>Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу 1 «Техника безопасности при ведении горных работ открытым способом и переработке полезных ископаемых»:</p> <p>Практическая работа (семинар) №1. Безопасность эксплуатации опасных</p> | <p>Б1.Б.27 Безопасность ведения горных работ</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ческой и промышленной без-опасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные требования безопасности к разработке месторождений при наличии радиационно-опасных факторов; - основные требования к передвижению и перевозке людей и грузов по горизонтальным выработкам | <p>производственных объектов. Найдите и прочитайте в книгах, журналах, газетах описание случаев аварий на горных предприятиях. Сделайте сообщение-реферат об одной из аварий. Проанализируйте причины аварии, оцените нанесенный ущерб. Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали ее участники. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> <p>Практическая работа (семинар) №2. Общие требования безопасности к объектам горного производства при проектировании, строительстве и эксплуатации горных работ. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Причины производственного травматизма на открытых горных работах». 2. «Производственные вредности как причина профессиональных заболеваний». 3. «Меры борьбы с производственными несчастными случаями и производственными заболеваниями». 4. «Требования по борьбе с пылью, вредными газами». <p>Практическая работа (семинар) №3. Правила безопасности при ведении горных работ открытым способом. Требования безопасности при переработке полезных ископаемых. Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Аварии при применении горных машин и механизмов на открытых горных работах». 2. «Аварии при работе буровых станков». 3. «Аварии при работе экскаваторов». 4. «Аварии при перевозке полезных ископаемых и вскрыши на транспорте». 5. «Аварии при отвалообразовании». 6. «Аварии при разработке месторождений драгами и плавучими земснарядами». 7. «Аварии при разработке месторождений природного камня». 8. «Аварии при дроблении, измельчении и классификации». 9. «Аварии при флотации, магнитной сепарации и электрических методах переработки». 10. «Аварии при эксплуатации агломерационных, обжиговых и сушильных отделений». | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>ний».</p> <p>11. «Аварии при ведении кучного выщелачивания и гидрометаллургических процессов».</p> <p>Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры аварий случившихся на открытых горных работах или при переработке полезных ископаемых. Проанализируйте причины аварий. Установите, какие правила нормативных документов были нарушены при аварии. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения подземных горных работ; - распознавать эффективное решение от неэффективного; - корректно выразить и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. | <p>Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу 2 «Техника безопасности при ведении горных работ подземным способом»:</p> <p>Практическая работа (семинар) №4. Общие вопросы техники безопасности в шахтах. Санитарно-гигиеническое обеспечение труда горных рабочих.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Профессиональные заболевания горных рабочих». Перечислите наиболее часто встречающиеся профессиональные заболевания горных рабочих. Перечислите их признаки и причины возникновения. Какие мероприятия проводятся по профилактике профессиональных заболеваний рабочих? 2. «Обеспечение требуемого состава шахтного воздуха». Приведите допустимые концентрации пыли различных веществ в воздухе горных выработок. Опишите методы и приборы для определения содержания вредных газов в атмосфере рабочей зоны. Укажите причины выделения вредных веществ, а также примеры несчастных случаев. 3. «Борьба с пылью как профессиональной вредностью». Укажите процессы горного производства, при которых образуется пыль. Приведите способы и средства борьбы с пылью. Какие средства индивидуальной защиты используются горнорабочими? 4. «Обеспечение нормальных климатических условий труда в шахтах». Укажите, какие климатические условия наиболее благоприятны для трудовой деятельности человека. Как неблагоприятные климатические факторы сказываются на самочувствии и работоспособности человека? К чему может привести работа в тяжелых климатических условиях? Как осуществляется измерение и регулирование климатических параметров в шахтах? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>5. «Борьба с шумом и вибрациями в шахтах». Дайте определение понятий «шум», «вибрация». Какие допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах. укажите мероприятия по снижению действия шума и вибрации.</p> <p>6. «Освещение горных выработок». Укажите требования к освещению рабочих мест. Опишите виды производственного освещения, источники освещения в шахтах. Как осуществляется контроль освещенности рабочих мест?</p> <p>7. «Защита от радиоактивных излучений». Укажите основные свойства радиоактивных веществ. В чем опасность ионизирующих веществ на организм человека? Приведите предельно допустимые дозы облучения, меры защиты от ионизирующих излучений. Какие методы ограничения радоновыделения применяются в шахтах?</p> <p>8. «Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих». Укажите охраняемые меры по предотвращению профессиональных заболеваний рабочих в шахтах.</p> <p>Практическая работа (семинар) №5. Меры безопасности при сооружении горных выработок. Меры безопасности при очистных работах. Меры безопасности при эксплуатации машин и механизмов. Электробезопасность.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Аварии и несчастные случаи от обрушения пород кровли». 2. «Аварии и несчастные случаи при сооружении шахтных выработок». 3. «Аварии и несчастные случаи при очистных работах в угольных шахтах». 4. «Аварии и несчастные случаи при очистных работах в рудных шахтах». 5. «Аварии и несчастные случаи при эксплуатации горного оборудования в шахтах». 6. «Аварии и несчастные случаи при эксплуатации электрооборудования в шахтах». <p>Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры аварий случившихся на подземных горных работах. Проанализируйте причины аварий. Установите, какие правила нормативных документов были нарушены при аварии. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> <p>Практическая работа (семинар) №6. Меры безопасности на шахтном транс-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>порте. Безопасность труда на технологическом комплексе шахтной поверхности. Средства индивидуальной защиты. Организация и управление безопасностью работ на горных предприятиях.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по одной из предложенных тем:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Аварии и несчастные случаи при работе подъемных установок в шахтах». 2. «Аварии и несчастные случаи при работе рельсового транспорта в шахтах». 3. «Аварии и несчастные случаи при работе конвейерного транспорта в шахтах». 4. «Аварии и несчастные случаи при работе пневмоколесного и гусеничного транспорта в шахтах». <p>Используя литературные источники или личный опыт, приведите примеры аварий случившихся на подземных горных работах. Проанализируйте причины аварий. Установите, какие правила нормативных документов были нарушены при аварии. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. «Основные средства индивидуальной защиты органов дыхания и правила пользования ими». 6. «Основные средства защиты от травматизма». 7. «Система организации работ по обеспечению безопасности труда в горной промышленности». 8. «Система управления безопасностью работ». 9. «Расследование и учет несчастных случаев». | |
| Владеть | - основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и пе- | <p>Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу 3 «Горноспасательное дело»:</p> <p>Практическая работа (семинар) №7. Шахтные пожары. Взрывы газа и пыли.</p> <p>Подготовьте сообщение-реферат по аварии, при которой случился пожар в шахте, взрыв газа или пыли. Проанализируйте причины пожара или взрыва. Какие правила нормативных документов были нарушены? Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали работники шахты, сотрудники ВГСЧ и другие лица, причастные к аварии или ликвидирующие ее последствия. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>реработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ);</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - законодательные основы недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуата- | <p>Примерный перечень вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Атмосфера горных выработок, нормативные требования к ее состоянию. 2. Способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата. 3. Главные ядовитые примеси рудничного воздуха и карьерной атмосферы, рудничная пыль. 4. Способы измерения содержания газов в рудничном воздухе. 5. Способы дегазации угольных пластов. 6. Борьба со взрывами угольной пыли в шахтах. | Б1.Б.32 Аэрология горных предприятий |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ции подземных сооружений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия аэрологии горных предприятий; - требования нормативных документов в области безопасного недропользования в части обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий при различных способах разработки, способах и схемах проветривания шахт и рудников, карьеров | <ol style="list-style-type: none"> 7. Микроклимат шахт. Борьба с высокими температурами в шахтах. Подогрев подаваемого в шахту воздуха. 8. Шахтные вентиляционные сети. 9. Способы и схемы проветривания шахт. 10. Способы и схемы вентиляции шахтных стволов. 11. Способы и схемы проветривания тупиковых выработок. 12. Схемы проветривания выемочных участков. 13. Шахтные вентиляторные установки с центробежными и осевыми вентиляторами. 14. Естественная и искусственная вентиляция производственных помещений. 15. Контроль параметров атмосферы горных выработок. 16. Общая характеристика пыли на ОФ. Борьба с пылью на обогатительных фабриках. 17. Борьба с пылью на асбестообогатительных фабриках. 18. Сухое пылеулавливание. 19. Мокрое пылеулавливание. 20. Пылеулавливание в скоростных, барботажных и пенных пылеуловителях. 21. Улавливание пыли фильтрованием (тканевые и электрофильтры). 22. Промышленные пылеулавливающие установки при переработке полезных ископаемых. 23. Борьба с пылью на сушильных установках. 24. Влияние пылей и газов на безопасность и охрану труда на ОФ. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет вентиляции шахты; - выбирать схемы и технические средства проветривания нарезных, подготовительных и очистных выработок, выбирать вентиляторы главного и местного проветривания; | <p>Вопросы к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вентиляционные сети. Аэродинамическое сопротивление воздуховода. 2. Источники тяги. Естественная тяга. 3. Искусственно создаваемая тяга. 4. Вентиляционные сооружения. Назначение вентиляционных сооружений. 5. Схемы проветривания карьера. 6. Естественное проветривание карьера. 7. Прямоточная схема проветривания карьера. 8. Рециркуляционная схема проветривания карьера. 9. Комбинированная схема проветривания карьера. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | - проектировать системы проветривания шахты | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области аэрологии горных предприятий; - навыками и методиками обобщения результатов решения; - навыками проведения измерений параметров вентиляции горных предприятий; - навыками инженерных расчетов, экспериментальных исследований вентиляции | <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет расхода воздуха по различным критериям 2. Определение величины расхода воздуха и депрессии выработок при проветривании тупиковых выработок. 3. Определение величины расхода воздуха по различным критериям для проветривания очистного блока. 4. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания. 5. Расчет расхода воздуха методом «по шахте в целом». 6. Расход воздуха при проветривании тупиковых выработок и выбор вентилятора местного проветривания. 7. Расход воздуха для проветривания очистного блока. 8. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> основные законодательные и нормативные акты в области переработки полезных ископаемых и проектирования обогатительных фабрик; нормы экологической и промышленной безопасности для горнообогатительных предприятий. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |
| Уметь | использовать норма- | 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>тивные документы при проектировании обогатительных фабрик и установок; выбирать методы и операции для обогащения конкретного вида сырья; оформлять проектные и рабочие документы.</p> | <p>2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ</p> | |
| Владеть | <p>навыками расчета применяемого на обогатительных фабриках оборудования; теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных фабрик.</p> | <p>1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта.</p> | |
| Знать | <p>...нормативные документы и основы законодательства в области природопользования, использования водных ресурсов.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену 4 Государственные меры, направленные на рациональное и комплексное использование водных ресурсов. 5 Правовые основы охраны и рационального использования водных ресурсов.</p> | |
| Уметь | <p>...анализировать ситуацию с позиций законодательства, уметь применить нужные нормативные документы при проектировании ОФ.</p> | <p>Защита лабораторных работ 1. Экологический мониторинг – определение предприятия - нарушителя Вопросы для подготовки к экзамену Применение при проектировании классификации норм водопотребления и водоотведения.</p> | <p>Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| Владеть | ...информацией об основных требованиях законодательства в области использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения и канализации. | <p>Тестовые вопросы</p> <p>1. Когда был принят закон «О недрах»? А) 1992 в) 1994 Б) 1993 г)1990</p> <p>2. Объектами государственного мониторинга водных объектов является? А) водохранилища в) реки Б) моря г) океаны</p> <p>3. Каким законом РФ регулируется охрана водных ресурсов? А) «Об образовании» В) ФГТ Б) «Конституцией» Г) «Об охране окружающей среды»</p> <p>4. На территории субъекта Российской Федерации администрирование водохозяйственной деятельностью осуществляется: а) органами охраны природы и мониторинга; б) органами исполнительной власти; в) органами Роспотребнадзора.</p> <p>5. Одним из принципов в области использования и охраны вод является: А) приоритета использования подземных вод для производственных нужд по отношению к их использованию для других нужд Б) приоритета использования подземных вод для культурно-бытовых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд В) приоритета использования подземных вод для рыбохозяйственных нужд по отношению к их использованию для других нужд Г) приоритета использования подземных вод для питьевых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд</p> | |
| Знать | ...нормативные документы и основы законодательства в области природопользования, использования водных ресурсов. | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Государственные меры, направленные на рациональное и комплексное использование водных ресурсов.</p> <p>2 Правовые основы охраны и рационального использования водных ресурсов.</p> | Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогатительных фабрик |
| Уметь | ...анализировать ситуацию с позиций зако- | <p>Защита лабораторных работ</p> <p>1. Экологический мониторинг – определение предприятия - нарушителя</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>нотательства, уметь применить нужные нормативные документы при проектировании ОФ.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену Применение при проектировании классификации норм водопотребления и водоотведения.</p> | |
| Владеть | <p>...информацией об основных требованиях законодательства в области использования и охраны водных ресурсов, водоснабжения и канализации.</p> | <p>Тестовые вопросы 1. Когда был принят закон «О недрах»? А) 1992 в) 1994 Б) 1993 г)1990 2. Объектами государственного мониторинга водных объектов является? А) водохранилища в) реки Б) моря г) океаны 3. Каким законом РФ регулируется охрана водных ресурсов? А) «Об образовании» В) ФГТ Б) «Конституцией» Г) «Об охране окружающей среды» 4. На территории субъекта Российской Федерации администрирование водохозяйственной деятельностью осуществляется: а) органами охраны природы и мониторинга; б) органами исполнительной власти; в) органами Роспотребнадзора. 5. Одним из принципов в области использования и охраны вод является: А) приоритета использования подземных вод для производственных нужд по отношению к их использованию для других нужд Б) приоритета использования подземных вод для культурно-бытовых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд В) приоритета использования подземных вод для рыбохозяйственных нужд по отношению к их использованию для других нужд Г) приоритета использования подземных вод для питьевых нужд населения по отношению к их использованию для других нужд</p> | |
| Знать | <p>законодательные основы недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> | <p>Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>горном деле; содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; схемы очистки сточных вод</p> | <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | <p>находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; ориентироваться в статьях законов и законодательных акты в области недропользования и обеспечения экологической и промыш-</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ленной безопасности в горном деле; рассчитывать элементы водопроводных сетей.</p> | | |
| <p>Владеть</p> | <p>навыками обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при переработке полезных ископаемых навыками понимания законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; навыками использования законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и про-</p> | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| | мышленной безопасности в горном деле. | | |
| <p>ПК-11 - способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами</p> | | | |
| Знать | роль и место государственной политики в недропользовании в формировании рынка рабочих мест; | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внесение изменений в лицензии на пользование недрами: основания и процедура 2. Государственный баланс запасов полезных ископаемых: понятие и принципы ведения; 3. Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых: понятие и принципы ведения; 4. Государственная экспертиза запасов полезных ископаемых: понятие, цели проведения 5. Понятие геологической информации о недрах, права на геологическую информацию 6. Участки недр, предоставляемые в пользование. Категории участков недр. Правовой статус горного и геологического отвода; 7. Участки недр федерального значения: понятие, особенности представления и пользования; 8. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ 9. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения 10. Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт | Б1.Б.22 Горное право |
| Уметь | ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения; | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых 2. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | 3. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 4. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 5. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. 6. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления | |
| Владеть | навыками граждански- и политически взвешенного поведения, корректировки своих политических взглядов и действий; | Примерный перечень вопросов к зачету 1. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых 2. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 3. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 4. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 5. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. 6. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления | |
| Знать | Требования безопасности по условиям хранения, транспортирования и применения взрывчатых материалов в различных условиях производства буровзрывных работ | Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ на подземном руднике» 1. Взрыв. Взрывчатое вещество. Основные понятия и классификация. 2. Огневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 3. Испытание ВМ. Уничтожение ВМ. 4. Промышленные ВВ I - II класса. Условия применения. 5. Электрический способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 6. Расчет зарядов ВВ при проведении горных выработок. Общие положения. 7. Промышленные ВВ III - IV класса. | Б1.Б.28 Технология и безопасность взрывных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 8. Основные параметры электродетонаторов. 9. Классификация, конструкция и способы инициирования зарядов ВВ. 10. Начальный импульс и чувствительность взрывчатых веществ. 11. Взрывные машинки. Электровзрывные сети и их расчет. 12. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. 13. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 14. Электроогневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 15. Вруб. Классификация, конструкция и принцип действия. 16. Работоспособность и бризантность ВВ. 17. Взрывание детонирующим шнуром. 18. Безопасные условия ведения взрывных работ. 19. Кумулятивное действие взрыва заряда ВВ. 20. Неэлектрические системы взрывания. 21. Персонал для взрывных работ. Общие положения и требования. 22. Кислородный баланс взрывчатых веществ. Газообразные продукты взрыва. 23. Механизация заряжания шпуров и скважин. 24. Порядок получения разрешений на производство взрывных работ, хранение и перевозку ВМ. 25. Первичные и вторичные инициирующие взрывчатые вещества. 26. Хранение и перевозка взрывчатых материалов. Общие сведения. 27. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 28. Правила безопасности при обращении с ВВ. 29. Склады взрывчатых материалов. 30. Паспорт БВР. 31. Основные положения по выбору типа ВВ при проходке горных выработок. 32. Прием, отпуск и учет взрывчатых материалов. 33. Отказ и способы их ликвидации. 34. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 35. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 36. Дополнительные требования правил безопасности при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли. 37. Способы и средства взрывания. Общие сведения. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 38. Доставка взрывчатых материалов к месту работы. 39. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ. 40. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 41. Неэлектрические системы взрывания. 42. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 43. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 44. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 45. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. | |
| Уметь | Осуществлять выбор рациональных способов и приемов БВР | Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: 8. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ. 9. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 10. Неэлектрические системы взрывания. 11. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 12. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 13. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 14. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. | |
| Владеть | Современными способами расчетов и средств производства БВР | Задачи: Изучение дисциплины «Технология взрывных работ на подземном руднике» завершается сдачей экзамена. Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа: -самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; -подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указа- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>на в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является <u>конспект лекций</u>, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам процессов дробления, измельчения и грохочения.</p> | |
| Знать | ... номенклатуру и содержание документации | <p>Вопросы зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологический регламент. 2. Паспорт пробы 3. Журнал лабораторный. 4. Объем и содержание регламентов. 5. Пример технологического регламента переработки гематито-магнетитовых руд. | Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость |
| Уметь | ... составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с уста- | <p>Задание</p> <p>Составить фрагмент технологического регламента переработки медно-цинковой руды (по заданию преподавателя).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | новленными формами | | |
| Владеть | ...навыками ведения журнала работ и составления отчетов об исследовании на обогащении. | <p>Проверка отчета лабораторной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение измельчаемости руды. Построение графиков кинетики измельчения <ul style="list-style-type: none"> ▪ Испытание полезных ископаемых на обогатимость гравитационными методами обогащения. Построение и анализ кривых обогатимости. Определение теоретически возможных результатов гравитационного обогащения руды. • Испытания обогатимости полезных ископаемых магнитными методами. | |
| Знать | основные нормативные документы; требования стандартов и инструкций; способы контроля параметров технологического процесса; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматический пробоотбиратель для пульпы 2. Классификация проб по назначению 3. Классификация проб по периоду отбора 4. Схемы опробования на обогатительных фабриках | |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для опробования; обосновывать схему опробования; оценивать эффективность процесса опробования; | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса; | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения; | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Методы разделки проб</p> <p>Факторы, влияющие на минимальную массу пробы</p> <p>Определение массы пробы методом Пожарицкого</p> <p>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Знать | основные нормативные документы; требования стандартов и инструкций; способы контроля параметров технологического процесса; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматический пробоотбиратель для пульпы 2. Классификация проб по назначению 3. Классификация проб по периоду отбора 4. Схемы опробования на обогатительных фабриках | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для опробования; обосновывать схему опробования; оценивать эффективность процесса опробования; | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса; | |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения; | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых; технологии переработки и обогащения полезных ископаемых; устройство, работу и | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-</p> | Б2.Б.03(П) Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|---|
| | регулировку обогатительного оборудования. | экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей. | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | обосновывать оптимальные условия ведения процессов | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективно-</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|--|---|---------|---|--|--|
| | | <p>сти внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="674 331 1865 1070"> <thead> <tr> <th data-bbox="674 331 902 368">Компетенции</th> <th data-bbox="902 331 1865 368">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="674 368 902 1070"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 368 1865 1070"> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | | | | | | |
| Владеть | методами мониторинга технического состояния рабочих мест; основными нормативными документами | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|--|
| | | Компетенции | Вопросы | |
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов. | |
| Знать | структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых; технологии переработки и обогащения полезных ископаемых; устройство, работу и регулировку обогатительного оборудования. | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется обработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | обосновывать оптимальные условия ведения процессов | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется обработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|---|
| | | <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | методами мониторинга технического состояния рабочих мест; основными нормативными документами | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПК-12 - готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства | | | |
| Знать | -основные определения и понятия производственных процессов - основные методы исследований, используемых при нарушениях и первичный учет выполняемых работ - определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 2. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 3. Нивелирование, задачи и виды. 4. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 5. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. 6. Государственная плановая геодезическая основа России. 7. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети. 8. Деление на классы государственной плановой геодезической сети. 9. Государственная высотная (нивелирная) сеть России. 10. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети. 11. Классификация погрешностей геодезических измерений. 12. Случайные погрешности, их свойства. 13. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника. | Б1.Б.18 Геодезия и маркшейдерия |
| Уметь | - выделять общее состояние и устранять | Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>нарушения в производственных процессах</p> <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в оперативных и текущих показателях производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. | <p>Лабораторная работа № 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов. 2. Что называется ценой деления лимба? 3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом. 4. Что называется эксцентриситетом алидады? | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах. -основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при правильном ведении первичного учета выполняемых работ. - способами совершен- | <p>Задание:</p> <p>Для заданных условий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выполнить поверки геодезического оборудования, 2. выполнить измерения горизонтальных и вертикальных углов, . 3. выполнить тахеометрическую съемку, 4. проложить теодолитный и нивелирный ходы, 5. осуществить уравнивание теодолитного и (или) нивелирного хода, 6. выполнить обработку результатов измерения, 7. создать план с учетом требований стандартов. <p>Выполнить решение геодезических задач.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|---|
| | <p>менных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям; принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем</p> | <p>1 денежные средства</p> <p>2 оборудование</p> <p>3 топливо</p> <p>3. Структура основных средств показывает:</p> <p>1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия.</p> <p>2 Долю каждой группы в общей стоимости</p> <p>3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости</p> <p>4. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов:</p> <p>1 увеличится в 1,2 раза</p> <p>2 снизиться в 1,2 раза</p> <p>5. Общая рентабельность предприятия показывает:</p> <p>1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</p> <p>2 объем реализуемой продукции, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов</p> <p>6. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость:</p> <p>1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед.</p> | <p>4 готовая продукция</p> <p>5 автотранспорт</p> <p>6 дебиторская задолженность</p> <p>3 не изменится</p> <p>4 будет равна нулю</p> <p>3 величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</p> <p>4 объем чистой прибыли, приходящийся на 1 рубль стоимости основных фондов</p> <p>3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|------------|---------------|------------|-------------------|-------------------|--------------|---------------|---------|---------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|------------------|---|--|---------------------------|--------------|--|
| Знать | основные тенденции развития производственных процессов, показатели производства | <p>Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды.</p> <p>9. Основные средства участвуют в производственном процессе:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">многократно</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">однократно</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ежеквартально</td> <td style="text-align: center;">ежесуточно</td> </tr> </table> <p>10. В состав основных средств входят:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">денежные средства</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">готовая продукция</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">оборудование</td> <td style="text-align: center;">автотранспорт</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">топливо</td> <td style="text-align: center;">дебиторская задолженность</td> </tr> </table> <p>11. Структура основных средств показывает:</p> <p style="padding-left: 40px;">Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. Долю каждой группы в общей стоимости Долю активной и пассивной части в общей стоимости</p> <p>12. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">увеличится в 1,2 раза</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">не изменится</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">снизиться в 1,2 раза</td> <td style="text-align: center;">будет равна нулю</td> </tr> </table> <p>13. Общая рентабельность предприятия показывает:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">величину балансовой прибыли, ной с 1 рубля вложенных средств</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">объем реализуемой продук-</td> <td style="text-align: center;">объем чистой</td> </tr> </table> | многократно | однократно | ежеквартально | ежесуточно | денежные средства | готовая продукция | оборудование | автотранспорт | топливо | дебиторская задолженность | увеличится в 1,2 раза | не изменится | снизиться в 1,2 раза | будет равна нулю | величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств | величину балансовой прибыли, ной с 1 рубля вложенных средств | объем реализуемой продук- | объем чистой | |
| многократно | однократно | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ежеквартально | ежесуточно | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| денежные средства | готовая продукция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| оборудование | автотранспорт | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| топливо | дебиторская задолженность | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| увеличится в 1,2 раза | не изменится | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| снизиться в 1,2 раза | будет равна нулю | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств | величину балансовой прибыли, ной с 1 рубля вложенных средств | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| объем реализуемой продук- | объем чистой | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | процессов, показатели производства в профессиональной деятельности | | |
| Владеть | тенденциями развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности | <p>Решить задачу: Определить массовую долю цинка в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - способы оперативно обнаружения и устранения нарушения производственных процессов; - современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле - вести первичный учет выполняемых работ | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Панель инструментов размеры (Dimension). 2. Многострочный текст. 3. Вывод на печать чертежей AutoCAD. 4. Построение параллелепипеда. 5. Просмотр объектов в трехмерном пространстве. 6. Конфигурирование вида для трехмерных объектов | Б1.Б.37 Инновационная деятельность горных предприятий |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - вести первичный учет выполняемых работ; - анализировать оперативные и текущие показатели производства; - использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических со- | <p>Домашнее задание № 3. Написать доклад на тему: «Математические модели месторождений и карьеров».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | оружений и решения не типовых задач на горном предприятии | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами обоснования предложений по совершенствованию организации производства; - способами сбора, обработки и представления информации в рамках поставленных задач горного предприятия; - практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем | <p>Контрольная работа № 6. Определяется производительность карьера в соответствии с горно-геологическими и горнотехническими особенностями.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> ...виды и порядок исследования; ...методы и методики исследований; ...критерии моделирования, методы обработки информации. | <p>Вопросы зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип Чечотта? 2. Размер фракции минеральных частиц? 3. Как изменяется неидеальная сепарационная характеристика? 4. Как с увеличением крутизны сепарационной характеристики схемы меняется содержание полезного компонента в концентрате? 5. Постановка задачи прогнозирующего расчета технологических схем. | Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> ...поставить экспериментальную серию по предоставленному плану; ...спланировать и по- | <p>. Задачи для промежуточного контроля Определите, пригодно ли уравнение Товарова для описания кинетики измельчения руды I по крупности -0,10+0 и -0,074+0 мм.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>ставить эксперимент ...оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</p> | | |
| Владеть | <p>... научной терминологией в области обогащения п.и.; ... методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных; ... основными методами и приборами научных исследований в области обогащения п.и.</p> | <p>Защита лабораторной работы Определение раскрываемости минералов. Построение зависимостей раскрытия минералов от продолжительности измельчения руды.</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия; основное оборудование; работа и регулировка оборудования; теоретические принципы разделения минералов по магнитным и электрическим свойствам</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Методы определения магнитных свойств минералов. 2. Динамика движения руды в сепараторах с верхней подачей материала. 3. Динамика движения руды в сепараторах с нижней подачей материала. 4. Классификация магнитных сепараторов, их маркировка. 5. Сепараторы для сухого обогащения сильномагнитных руд. Железоотделители. Устройство, регулировка. 6. Сепараторы для мокрого обогащения сильномагнитных руд. Устройство, регулировка. 7. Сепараторы для сухого и мокрого обогащения слабомагнитных руд.</p> | <p>Б1.В.02 Магнитные и электрические методы обогащения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | вам; | | |
| Уметь | <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование;</p> <p>оценивать эффективность переработки с использованием магнитного и электрического метода;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет магнитных и электрических сепараторов; 2. Компоновка сепараторов в отделении обогащения; 3. Обработка результатов эксперимента; | |
| Владеть | <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>методикой расчета и регулировки оборудования;</p> <p>методами контроля процессов магнитной и электрической сепарации;</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <p>Методика расчета качественно-количественных схем;</p> <p>Методика расчета водно-шламовых схем;</p> <p>Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения.</p> | |
| Знать | <p>- возможные нарушения производственных процессов;</p> <p>- оперативные и текущие показатели производства;</p> <p>- направления совершенствования организации производства</p> | <p>Примерный тест для оценки знаний</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Недостатки гидроциклонов. <ol style="list-style-type: none"> a) Высокое энергопотребление и быстрый износ. b) Малая производительность. c) Занимают значительную производительность площадь. d) Невозможность классификации тонкозернистого материала. 2. Чему равна максимальная плотность суспензии? <ol style="list-style-type: none"> a) Половина плотности утяжелителя. b) Плотности утяжелителя. c) Половине суммы плотностей утяжелителя и воды. d) Половине разности плотности утяжелителя и воды. 3. Недостатки пневматического обогащения. <ol style="list-style-type: none"> a) Низкая эффективность, большое пылеобразование и ограниченная крупность | <p>Б1.В.03 Гравитационный метод обогащения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>обогащаемого материала.</p> <p>b) Высокие капитальные затраты.</p> <p>c) Отсутствие водно-шламового хозяйства.</p> <p>d) Продукты обогащения сухие.</p> <p>4. Главная особенность работы центробежных концентратов.</p> <p>a) Необходимость высокого разжижения пульпы.</p> <p>b) Высокая энергоемкость.</p> <p>c) Высокое ускорение при вращении ротора.</p> <p>Необходимость подачи пульпы с малым разжижением.</p> | |
| Уметь | <p>- вести первичный учет выполняемых работ;</p> <p>- анализировать оперативные и текущие показатели производства,</p> <p>- обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p> | <p>Примерный тест для оценки знаний</p> <p>1 В чем состоит отличие гравитационных процессов обогащения?</p> <p>A) различие в смачивании частиц водой</p> <p>B) различие в скоростях движения под действием плотности и крупности частиц</p> <p>C) различие в цвете и форме частиц</p> <p>D) различие в магнитных свойствах частиц</p> <p>E) различие в электрических свойствах частиц</p> <p>2 Для какого сырья применяются гравитационные методы обогащения?</p> <p>A) руд черных металлов</p> <p>B) полезных ископаемых с близкой плотностью</p> <p>C) окисленных и смешанных полиметаллических руд</p> <p>D) тонковкрапленных медно-цинковых руд</p> <p>E) шламов цветных, редких и благородных металлов</p> <p>3 На какие группы делятся гравитационные процессы?</p> <p>A) разделение на жировых поверхностях</p> <p>B) расслоение смеси частиц в криволинейных потоках</p> <p>C) разделение частиц по форме поверхности</p> <p>D) разделение по блеску и цвету частиц</p> <p>E) разделение частиц в магнитных и электрических полях</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>4 К числу гравитационных методов относятся:</p> <p>А) пенная сепарация В) пневматическая сепарация С) радиометрическая сепарация D) диэлектрическая сепарация E) магнитная сепарация</p> <p>5 Гравитационные процессы проводятся в следующих средах:</p> <p>А) газовая среда В) кислотная среда С) тяжелая среда D) электролитная среда E) щелочная среда</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками принятия решений по устранению возможных нарушений производственных процессов; - навыками ведения первичного учета выполняемых работ; - методиками определения оперативных и текущих показателей производства; - навыками обоснования предложений по совершенствованию организации | <p>Примерный тест для оценки знаний:</p> <p>1. Как называется слой материала, плотность которого меньше тяжелого, но больше легкого минерала разделяемой смеси на отсадочном решете?</p> <p>А) пески В) шламы С) тяжелая фракция D) искусственная постель E) легкая фракция</p> <p>2 Во сколько раз крупность зерен постели больше крупности зерен разделяемой смеси при отсадке?</p> <p>А) 3 – 3,5 В) 4 – 5 С) 0,5 – 1 D) 1 – 1,5 E) 2 – 2,5</p> <p>3 Параметрами, регулирующими работу отсадочной машины, являются:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>A) крупность ячеек решета машины B) частота пульсации воды C) скорость подачи пульпы на отсадку D) температура пульпы поступающей на отсадку E) крупность материала постели машины</p> <p>4 Сколько конструкций отсадочных машин известно в настоящее время? A) 55 B) 90 C) 30 D) 80 E) 75</p> <p>5 Наиболее распространенные виды отсадочных машин: A) с подвижным решетом, с искусственной постелью B) поршневые, центробежные C) гравитационные, центробежные D) поршневые, беспоршневые, диафрагмовые</p> <p>6 На сколько слоев распределяются зерна по плотности в отсадочных машинах с естественной постелью? A) 1 B) 5 C) 2 D) 4</p> | |
| Знать | основные тенденции развития производственных процессов, показатели производства | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарный акт процесса пенной флотации. 2. Скорость и селективность флотации. 3. Флотация частиц различной крупности | Б1.В.04 Флотационный метод обогащения |
| Уметь | применять изученные тенденции развития производственных процессов, показатели | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему и реагентный режим для флотации руды</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | производства в профессиональной деятельности | | |
| Владеть | тенденциями развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности | <p>Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; основное оборудование; работа и регулировка оборудования; теоретические принципы разделения минералов по физическим и химическим свойствам; | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы избирательного дробления и измельчения. 2. Оборудование для избирательного дробления и измельчения. 3. Декрипитация, способы осуществления. 4. Практика обогащения с использованием избирательного разрушения. 5. Сортировка, виды сортировки. <p>Эмиссионные методы.</p> | |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование; оценивать эффективность переработки с использованием специальных методов обогащения минерального сырья; | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет сепараторов для радиометрических методов обогащения; 2. Расчет оборудования для избирательного дробления; 3. Расчет показателя контрастности; | Б1.В.05 Специальные и комбинированные методы обогащения |
| Владеть | профессиональным языком предметной области знания; методикой расчета и | <p>Вопросы для подготовки к экзамену: Методика расчета качественно-количественных схем; Методика расчета водно-шламовых схем; Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | регулировки оборудования; методами контроля процессов специальных методов обогащения; | | |
| Знать | <p>... производственные процессы ОФ; ... технологическую роль воды в процессах ОПИ; ... источники водоснабжения ОФ; ... принципы водоотведения на ОФ; ... методы рационального и комплексного использования водных ресурсов; ... классификации примесей природных и сточных вод; ... схемы водоснабжения ОФ, показатели качества вод. ... нормативы качества вод; ... закономерности влияния качества вод на технологические показатели ОПИ.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 Общие сведения о водоснабжении промышленных предприятий. 2 Использование воды на промышленных предприятиях. 3 Требования к качеству потребляемой воды. 4 Показатели качества природных и промышленных вод. 5 Общие требования к качеству и свойствам технической воды.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 Схемы водоснабжения промышленных предприятий. 2 Схемы водооборота горно-перерабатывающих предприятий. 3 Показатели рациональности использования воды на предприятии в условиях водооборота.</p> | Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов |
| Уметь | ... обосновать схему водоснабжения ОФ | Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>...обосновать мероприятия по кондиционированию оборотной воды и очистке сточных вод ОФ</p> <p>...выбрать способ и разработать схему кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p> | <p>Задача. Оценить пригодность проб воды для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.</p> | |
| Владеть | <p>...навыками выбора метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p> <p>...навыками выбора схемы водоснабжения и метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p> <p>...навыками выбора и расчета аппаратов и схемы водоснабжения, схем кондиционирования оборотной воды и очистки</p> <p>...методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (в т.ч. природные</p> | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>4. Влияние перемешивания на процесс хлопьеобразования</p> <p>5. Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам.</p> <p>6. Сорбция ионов на полимерно-фильтрующих материалах</p> <p>7. Магнитная обработка воды.</p> <p>8. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p> <p>9. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | подземные воды, техногенные воды). | | |
| Знать | <p>... производственные процессы ОФ; ...технологическую роль воды в процессах ОПИ; ...источники водоснабжения ОФ; ... принципы водоотведения на ОФ; ... методы рационального и комплексного использования водных ресурсов; ...классификации примесей природных и сточных вод; ...схемы водоснабжения ОФ, показатели качества вод. ... нормативы качества вод; ...закономерности влияния качества вод на технологические показатели ОПИ.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 Общие сведения о водоснабжение промышленных предприятий. 2 Использование воды на промышленных предприятиях. 3 Требования к качеству потребляемой воды. 4 Показатели качества природных и промышленных вод. 5 Общие требования к качеству и свойствам технической воды.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену 1 Схемы водоснабжения промышленных предприятий. 2 Схемы водооборота горно–перерабатывающих предприятий. 3 Показатели рациональности использования воды на предприятии в условиях водооборота.</p> | Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогатительных фабрик |
| Уметь | <p>...обосновать схему водоснабжения ОФ ...обосновать мероприятия по кондиционированию оборотной</p> | <p>Задача. Определить, что для данной руды будет являться специфическими и индифферентными примесями в водной фазе при флотации. Задача. Оценить пригодность проб воды для технологических процессов; проанализировать типы загрязнения гидросферы; предложить пути решения кондиционирования вод.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>воды и очистке сточных вод ОФ</p> <p>...выбрать способ и разработать схему кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p> | | |
| Владеть | <p>...навыками выбора метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p> <p>...навыками выбора схемы водоснабжения и метода кондиционирования оборотной воды и очистки сточных вод ОФ</p> <p>...навыками выбора и расчета аппаратов и схемы водоснабжения, схем кондиционирования оборотной воды и очистки</p> <p>...методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (в т.ч. природные подземные воды, техногенные воды).</p> | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>4. Влияние перемешивания на процесс хлопьеобразования</p> <p>5. Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам.</p> <p>6. Сорбция ионов на полимерно-фильтрующих материалах</p> <p>7. Магнитная обработка воды.</p> <p>8. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p> <p>9. Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p> | |
| Знать | основные технологи- | Опишите структуру и географическое положение предприятия. | Б2.Б.04 (П) Произ- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | ческие процессы: промывку, гравитационные методы, флотацию, магнитную и электрическую сепарацию; физико-химические основы процессов | <p>Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | водственная - преддипломная практика |
| Уметь | осуществлять контроль соблюдения параметров и режимов технологических процессов обогащения; оперативно устранять нарушения производственных процессов | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | практическими навыками соблюдения оптимального режима технологического процесса, работы отдельных машин и комплексов оборудования | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПК-13 - умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | | | |
| Знать | принципы определения режима работы | Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия | Б1.Б.23 Экономика и менеджмент горного |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|---|
| | <p>предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и оборотных средствах предприятия и эффективности их использования; порядок формирования амортизационного фонда предприятия; формы и системы оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета; понятие и порядок расчета себестоимости продукции; формирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия; основы налогообложения; формирование и планирование технико-экономических и финансовых показателей предприятия; методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия</p> | <p>1. Структура персонала предприятия включает: Непромышленный и персонал и служащих Промышленно-производственный и непромышленный персонал</p> <p>2. К непромышленному персоналу относятся: Вспомогательные рабочие Работники медпунктов</p> <p>3. Качественные характеристики персонала показывают: Удельный вес основных и вспомогательных рабочих Среднесписочную численность персонала</p> <p>4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит:</p> <p>5. Величиной, обратной производительности труда является</p> <p>6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний:</p> | <p>Производственный персонал и руководителей Рабочих и специалистов</p> <p>Сотрудники столовых</p> <p>Руководители и служащие</p> <p>3 Средний стаж работы по специальности</p> <p>4 Фондовооруженность труда</p> <p>4,09</p> <p>4,65</p> <p>5,55</p> <p>5,36</p> <p>3 Трудоемкость продукции</p> <p>4 Оборот кадров по приему</p> <p>3 Качества выпускаемой продукции</p> | <p>производства</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>2 Доли прибыли в выручке</p> <p>7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит: Залеживание товаров на складах</p> <p>Баланс доходов населения и товарного предложения</p> <p>8. Дополнительная заработная плата включает: Оплату отпусков</p> <p>Доплату за работу в ночное и вечернее время</p> <p>9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от: Квалификации работников</p> <p>Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива</p> <p>10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: За работу в вечернее время</p> <p>За работу в неблагоприятных условиях труда</p> <p>Оплата больничных листов</p> | <p>4 Трудоемкости управления производством</p> <p>3 Рост инфляции</p> <p>4 Рост благосостояния населения</p> <p>Премии за перевыполнение</p> <p>Оплату времени выполнения общественных и государственных заданий</p> <p>Численности работников</p> <p>Выполнения нормы выработки работниками</p> <p>Отплата очередного отпуска</p> <p>Отплата дополнительного отпуска</p> <p>По районному</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|-------------------------------|--|--|---|------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------|------|-------|--|----------------|------|-------|--|----------------|------|-------|--|-----------------------|-----|---|--|---------------------|--|--|--|------|----|----|---|-------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|------|----|--|--|--|
| | | а) 40,58 р./т в) 41 р./т | б) 48,69 млн.р. г) 40 млн. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <p>Методами маркетинговых исследований и экономического анализа издержек горного предприятия; современными методиками системного анализа затрат полного цикла горно-обогатительного производства</p> | <p>Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом</p> <p>Месторождение медно-колчеданных руд обрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение обрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³. Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/м³. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м³ производительности закладочных работ. Стоимость обогатительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.</p> <p>Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:</p> <table border="1" data-bbox="656 1034 1865 1457"> <thead> <tr> <th>Наименование</th> <th>Протяженность, м</th> <th>Сечение, м²</th> <th>Обслуживаемые пасы, млн.т</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вентиляционный ствол</td> <td>1085</td> <td>53,06</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Клетевой ствол</td> <td>1290</td> <td>53,64</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скиповой ствол</td> <td>1085</td> <td>47,74</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Капитальный рудоспуск</td> <td>270</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Выработки горизонта</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-100</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>- 180</td> <td>4519</td> <td>13,6</td> <td>10,5</td> </tr> <tr> <td>-260</td> <td>6128</td> <td>15,6</td> <td>20.8</td> </tr> <tr> <td>Автотранспортный ук-</td> <td>2886</td> <td>18</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Наименование | Протяженность, м | Сечение, м ² | Обслуживаемые пасы, млн.т | Вентиляционный ствол | 1085 | 53,06 | | Клетевой ствол | 1290 | 53,64 | | Скиповой ствол | 1085 | 47,74 | | Капитальный рудоспуск | 270 | 6 | | Выработки горизонта | | | | -100 | 25 | 30 | 3 | - 180 | 4519 | 13,6 | 10,5 | -260 | 6128 | 15,6 | 20.8 | Автотранспортный ук- | 2886 | 18 | | | |
| Наименование | Протяженность, м | Сечение, м ² | Обслуживаемые пасы, млн.т | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вентиляционный ствол | 1085 | 53,06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Клетевой ствол | 1290 | 53,64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Скиповой ствол | 1085 | 47,74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Капитальный рудоспуск | 270 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Выработки горизонта | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -100 | 25 | 30 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - 180 | 4519 | 13,6 | 10,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -260 | 6128 | 15,6 | 20.8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Автотранспортный ук- | 2886 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|--|--|--|
| | | лон | | | | |
| | | Неучтенные объемы (10-15% от ГКР) | | | | |
| | | <p>Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.</p> | | | | |
| Знать | методы и мероприятия по выполнению маркетинговых исследований, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Технологические типы и сорта руд. Марки концентратов. 2. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных и металлургических процессов. 3. Сущность, главные особенности и классификация процессов окускования. | | | | |
| Уметь | производить сравнительную оценку экономической эффективности применения различных методов переработки применительно к данному полезному ископаемому и продуктам обогащения. | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить технологическую схему агломерации железосодержащего концентрата</p> | | | | Б1.В.ДВ.05.01 Переработка и использование продуктов обогащения |
| Владеть | методами и мероприятиями по выполнению маркетинговых исследований, прово- | <p>Решить задачу: Рассчитать технологические показатели обогащения горно-обогатительного предприятия. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Fe в руде – 30,9 %, в концентрате – 62,2 %, в хвостах – 6,13 %.</p> | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | дить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | | |
| Знать | методы и мероприятия по выполнению маркетинговых исследований, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические типы и сорта руд. Марки концентратов. 2. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных и металлургических процессов. 3. Сущность, главные особенности и классификация процессов окускования. | |
| Уметь | производить сравнительную оценку экономической эффективности применения различных методов переработки применительно к данному полезному ископаемому и продуктам обогащения. | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить технологическую схему агломерации железосодержащего концентрата</p> | Б1.В.ДВ.05.02 Окускование и переработка сырья |
| Владеть | методами и мероприятиями по выполнению маркетинговых исследований, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом | <p>Решить задачу:</p> <p>Рассчитать технологические показатели обогащения горно-обогатительного предприятия. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Fe в руде – 30,9 %, в концентрате – 62,2 %, в хвостах – 6,13</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| Знать | <p>особенности горной отрасли с экономических позиций, структуру горного предприятия, экономическую базу его функционирования, структуру затрат, особенности товарной продукции горного производства и механизмы ценообразования на неё;</p> <p>основы инвестиционной деятельности и её анализа в горной промышленности;</p> <p>структуру и особенности внеоборотных и оборотных активов, особенности горного менеджмента;</p> <p>азы маркетинговых исследований, основы экономического анализа затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | использовать элементы экономического анали- | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>за в своей профессиональной деятельности; ориентироваться в типовых экономических ситуациях, рассчитывать затраты горного производства, планировать себестоимость, предвидеть риски, оценивать инновации, анализировать фактические экономические показатели; участвовать в маркетинговом исследовании рынка по доступным интернет-источникам; проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.</p> | <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> | |
| Владеть | <p>навыками расчёта основных экономических показателей горного производства; навыками экономического анализа затрат для реализации технологических процессов и производства в целом.</p> | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |

ПК-14 - готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| Знать | структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащения полезных ископаемых и их функциональное назначение | <p>Тестирование.</p> <p>1. Назначение кокса в металлургической промышленности?</p> <p>Топливо Восстановитель Флюс Шлак</p> <p>2. Какие материалы имеют наибольшее практическое применение?</p> <p>Металлы Сплавы полимеры</p> <p>3. Что не относится к металлургии?</p> <p>Коксование Добыча руды Получение сплавов Нанесение покрытий</p> <p>4. В каком варианте приведена правильная последовательность металлургического передела железа?</p> <p>Добыча – обогащение – окускование – доменное производство – сталеплавильное – прокатное Добыча – окускование – обогащение – доменное производство – сталеплавильное – прокатное Добыча – обогащение – доменное производство - окускование – сталеплавильное – прокатное</p> <p>5. Что не относится к окускованию?</p> <p>Обжиг Агломерация Брикетирование Прессование</p> <p>6. О каком способе окускования идет речь? Окускование мелкодисперсных материалов посредством их прессования (обычно с добавкой связующего).</p> <p>Обжиг Агломерация Брикетирование</p> | Б1.Б.19 Основы переработки полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Прессование</p> <p>7. О каком способе окучкования идет речь? Термохимический способ обработки мелких руд и концентратов с целью их окучкования, получаемого за счет спекания.</p> <p>Обжиг Агломерация Брикетирование Прессование</p> <p>8. Выберите определение окатышкованию:</p> <p>Окучкование мелкодисперсных материалов посредством их прессования (обычно с добавкой связующего) Окучкование термохимическим способом обработки мелких руд и концентратов спеканием процесс окучкования тонкоизмельченных (85–95 % класса -0,06 мм) влажных материалов</p> <p>9. Что называется шлаком?</p> <p>сплав окислов сплав сульфидов металлов</p> <p>10. Как называются материалы, загружаемые в плавильную печь для образования легкоплавкого соединения с пустой породой руды и золой топлива?</p> <p>флюсами огнеупорами легирующими примесями</p> <p>11. Какой продукт получают в доменной печи?</p> <p>Штейн Шлак Флюс Газ Чугун</p> <p>12. Как называется устройство, через которое в печь подают нагретый воздух?</p> <p>Фурмы</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Распар Горн колошник</p> <p>13. Как называется устройство, через которое выпускают чугун?</p> <p>Фурмы Распар Горн колошник летка</p> <p>14. В каком сплаве содержание углерода меньше 2,14%?</p> <p>В чугуне В стали В ферросплаве В бронзе</p> <p>15. Выберите лишнее. К железоуглеродистым сплавам относятся:</p> <p>Чугун Сталь Легированная сталь бронза</p> <p>16. Выберите лишнее. К медным сплавам относятся...</p> <p>Сталь Легированная сталь Бронза латунь</p> <p>17. К какой группе металлургических процессов относятся обжиг, плавка и дистилляция?</p> <p>Пирометаллургические Гидрометаллургическим Электрометаллургические порошковой металлургии</p> <p>18. К какой группе металлургических процессов относятся выщелачивание, цементация, жидкостная экстракция, сорбция (ионный обмен), осаждение металлов?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p> Пирометаллургические Гидрометаллургическим Электрометаллургические порошковой металлургии 19. Плавка и рафинирование металлов и сплавов в разреженной атмосфере называется.. Вакуумная металлургия Плазменная металлургия сольвометаллургии 20. Как называется процесс перевода полезных компонентов в раствор? Выщелачивание Цементация жидкостная экстракция 21. В каком варианте приведена правильная последовательность металлургического передела меди? подготовка руд к плавке - плавка на штейн - конвертирование штейна - рафинирование меди подготовка руд к плавке - конвертирование штейна - плавка на штейн - рафинирование меди подготовка руд к плавке - рафинирование меди - плавка на штейн - конвертирование штейна 22. В каком варианте приведена последовательность металлургического передела меди? подготовка руд к плавке - плавка на штейн - конвертирование штейна – рафинирование подготовка руд к плавке – окускование – доменное производство – сталеплавильное – прокатное 23. Электролиз меди ведут с целью ... удаления примесей для извлечения золота и серебра 24. Черновую медь получают в ... Отражательных печах Конвертерах </p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>в печах кипящего слоя</p> <p>25. Подготовка медных руд к плавке заключается в ...</p> <p>Обогащении флотацией Выщелачивании меди Обжиге Промывке руд В измельчении</p> <p>26. Железоуглеродистые сплавы используют ...</p> <p>Как конструкционный материал Как строительный материал В ювелирном деле</p> <p>27. Медь и ее сплавы используют в</p> <p>ювелирном деле Электротехнике Как конструкционный материал Автомобилестроении</p> <p>28. С какой целью в сталь вводят легирующие примеси?</p> <p>Придания эстетических качеств Придания заданных свойств Для защиты от коррозии</p> | |
| Уметь | изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области переработки твердых полезных ископаемых; | <p>Написание эссе</p> <p>К просмотру предложен фильм об одном из горных предприятий. После просмотра фильма необходимо написать эссе на тему «Характеристика горного предприятия», в котором должны быть даны ответы на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Название предприятия 2. Местонахождение предприятия 3. Наименование полезного ископаемого, перерабатываемого на данном предприятии 4. Способ добычи полезного ископаемого 5. Какое оборудование и какого типа используется для подготовки полезного ископаемого к обогащению? 6. Какой метод обогащения принят на фабрике? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 7. Какие вспомогательные процессы используются для обработки обогащенного продукта? 8. Какие готовые продукты выпускает предприятие? 9. Кто является потребителем готовой продукции? | |
| Владеть | навыками расчета технологических показателей процессов обогащения | Самостоятельное решение задач. 1. Производительность фабрики 5000 т/сут., массовая доля меди в руде 1,2 %, в концентрате – 18 % и в хвостах – 0,1 %. Определить выход концентрата и хвостов в тоннах и процентах, извлечение меди в концентрат и хвосты, степень сокращения. 2. При обогащении цинковой руды с содержанием цинка 2,5 % получен концентрат с массовой долей 48 % при извлечении металла в концентрат 85 %. Определить массовую долю цинка в хвостах, выход концентрата и хвостов, извлечение цинка в хвосты. 3. Магнетитовая железная руда с массовой долей магнетита (Fe_3O_4) 53 % обогащается с получением концентрата, содержащего 63 % железа при извлечении металла в концентрат 82 %. Определить выходы концентрата и хвостов, массовую долю железа в хвостах и потери металла при обогащении. 4. При обогащении пироклорсодержащей руды с содержанием Nb_2O_5 0,5 % получен концентрат с массовой долей Nb_2O_5 4,6 % при извлечении 73 %. Определить выходы концентрата и хвостов и массовую долю Nb_2O_5 в хвостах. 5. На фильтрование поступает сгущенный продукт с содержанием твердого p_1 (%) и нагрузкой по твердому Q_1 (т/ч), в результате получают готовый продукт массой Q_3 (т/ч) и влажностью ω_3 (%). Определить объем воды, удаляемой с фильтратом W_2 . 6. Построить по результатам ситового анализа пробы (табл. 8.5) характеристики крупности. Определить модуль шкалы сит, частный выход классов крупности. | |
| Знать | основные методы исследований, используемых в обогащении полезных ископаемых; основные термины и определения; методы исследований полезных ископаемых | 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | на обогатимость; | | |
| Уметь | использовать информационно – коммуникационные технологии; анализировать и обрабатывать результаты экспериментов и априорную информацию из литературных источников. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | |
| Владеть | профессиональным языком предметной области знания; - навыками организации работ по проектированию и исследованию процессов обогащения полезных ископаемых. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта. | |
| Знать | -основные характеристики электромагнитных устройств и приборов, элементную базу электронных устройств | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Однофазный трансформатор со стальным сердечником. 2 Трехфазные трансформаторы: назначение, конструкция, принцип действия, основные эксплуатационные параметры. 3 Получение вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи. 4 Асинхронные двигатели: назначение, конструкция, принцип действия. 5 Способы пуска и регулирования скорости асинхронных двигателей. 6 Двигатели постоянного тока: назначение, конструкция, способы возбуждения, основные характеристики. | Б1.Б.25 Электротехника |
| Уметь | -экспериментальным способом и на основе паспортных (каталож- | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дано: $U_{1ном}=220$ В, $U_{2ном}=127$ В, $S_{ном}=1100$ ВА. Определить номинальные токи первичной и вторичной обмоток трансформатора | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств | <p>и коэффициент трансформации K.</p> <p>Почему номинальные токи не равны по величине?</p> <p>2. Однофазный трансформатор номинальной мощностью $S_{ном}=600$ кВА включен в сеть с напряжением $U_{1ном}=10\ 000$ В. Напряжение на зажимах вторичной обмотки $U_{2ном}=400$ В. Определить число витков первичной обмотки W_1 и коэффициент трансформации k, если число витков вторичной обмотки $W_2=25$.</p> <p>3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100$ В с частотой $f=50$ Гц.</p> <p>Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц?</p> <p>4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\ 000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$.</p> <p>5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=50$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом.</p> <p>Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе.</p> <p>6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55$ кВт, $U_{ном}=440$ В, $I_{ном}=140$ А, $R_{я}=0,1$ Ом.</p> <p>Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя.</p> <p>7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ 000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_B=44$ Ом.</p> <p>Определить КПД η и момент вращения двигателя.</p> <p>8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_{я}=0,47$ Ом.</p> <p>Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу.</p> <p>9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_{я}=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом.</p> <p>Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5I_{ном}$.</p> <p>10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220/380$ В, $n_{ном}=950$ об/мин, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$.</p> <p>Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и момент на валу двигателя, если обмотка статора соединена «звездой».</p> <p>Определить номинальную мощность потребления энергии из сети и полные по-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | <p>тери энергии в двигателе, если: $P_{ном}=4,5$ кВт, к.п.д. $\eta=90\%$.</p> <p>12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=const$?</p> | |
| Владеть | <p>-методами выбора электротехнических, электронных, измерительных устройств</p> | <p>Перечень тем расчетно-графических работ :</p> <p>1.Расчет параметров и основных характеристик трансформаторов. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров трансформаторов.</p> <p>2.Расчет параметров и основных характеристик асинхронных двигателей. Целью работы является закрепление у студентов навыков расчёта основных параметров асинхронных двигателей.</p> <p>Перечень тем лабораторных работ :</p> <p>1.Исследование однофазного трансформатора; 2.Исследование двигателей постоянного тока; 3.Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором;</p> | |
| Знать | <p>основные понятия и термины электрификации горных предприятий</p> <p>основные технико-экономические показатели электрохозяйства горных предприятий</p> <p>понимать тенденции и закономерности развития электрифицированных производственных процессов на горном предприятии, основные факторы и условия их</p> | <p>1. Представьте динамические характеристики реального и идеального интегрирующего звена.</p> <p>2. Дайте характеристику объекта с двумя выходными параметрами.</p> <p>3. Приведите классификацию объектов по динамическим свойствам.</p> <p>4. Определите по кривой разгона статического объекта передаточную функцию.</p> <p>5. Раскройте способ обработки кривой разгона астатического объекта.</p> <p>6. Охарактеризуйте АФЧХ статического и астатического объекта.</p> <p>7. Приведите классификацию регуляторов по способу действия и по назначению.</p> <p>8. Охарактеризуйте динамические свойства стабилизирующих интегральных и пропорциональных регуляторов.</p> <p>9. Разъясните понятие остаточной неравномерности в переходных процессах АСР.</p> <p>10. Приведите динамические показатели ПИ- и ПИД-регулятора.</p> <p>11. Изложите принципы формирования законов регулирования.</p> <p>12. Перечислите показатели качества регулирования и дайте их характеристики.</p> | <p>Б1.Б.33 Автоматизация и электрификация горного производства</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | функционирования | 13. Выполните анализ переходного процесса в системе с И-регулятором и аста-тическим объектом. | |
| Уметь | <p>производить сборку простых электрических схем лабораторных установок</p> <p>анализировать работу систем электроснабжения</p> <p>использовать общие принципы электроснабжения в своей профессиональной деятельности</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Докажите обязательное наличие остаточного отклонения при использовании П-регулятора. 2. Изложите последовательность выбора закона регулирования. 3. Укажите основные параметры настроек регуляторов. 4. Представьте последовательность определения настроечных параметров регулятора. 5. Объясните понятие устойчивости систем регулирования. 6. Представьте последовательность проверки АСР на устойчивость с помощью критерия Найквиста 7. Раскройте понятия датчика и преобразователя. 8. Объясните работу мостовых измерительных схем. 9. Приведите схемы и объясните принцип работы трансформаторного и ферродинамического преобразователей перемещения. 10. Дайте характеристику датчиков температуры и давления. 11. Приведите возможные схемы контроля производительности конвейера с помощью датчиков усилий. | |
| Владеть | <p>основными методами выбора электрооборудования для конкретных условий горного предприятия</p> <p>основными методами расчета и выбора элементов системы электроснабжения горных машин</p> <p>основными методами расчета систем электроснабжения горных предприятий с целью</p> | <p>Примерный перечень практических тем для разработки систем автоматики различных производственных объектов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка схемы релейной защиты силового трансформатора. 2. Разработка схемы автоматического управления освещением в шахте. 3. Разработка схемы автоматического управления работой водоотливной установки. 4. Разработка схемы автоматического управления гидротормозом подъемной машины. 5. Разработка схемы автоматического управления компрессорной станции. 6. Разработка схемы автоматического контроля веса груза на конвейере. 7. Разработка схемы автоматического управления вентилятора главного проветривания. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | обеспечения системного подхода к решению экономических проблем горного предприятия в области электрификации и электроснабжения | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные составные горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и горных машин и оборудования. | <p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <p>Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. <p>Формы среза</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов <p>Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок | Б1.Б.38 Горные машины и оборудование |
| Уметь | - выделять в конструкции горных машин и | 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования. | <ol style="list-style-type: none"> 2. Классификация карьерных буровых станков 4. Общая схема устройства буровых станков 5. Основные узлы буровых станков 6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия 7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами 8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами 9. Физические основы термического бурения 10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методикой структурно-функционального анализа горных машин и оборудования; - методиками расчета основных параметров горных машин и оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Вагонопрокидыватели и их параметры 2. Маневровые устройства 3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны 4. Железоотделители и их параметры 5. Щековые, валковые и конусные дробилки 6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки 7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов 9. Определение амплитуды колебания грохотов 10. Резонансные грохоты | |
| Знать | <p>...виды и порядок исследования процессов и технологий ОПИ.</p> <p>...методы и методики исследований процессов и технологий ОПИ.</p> <p>...критерии моделиро-</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, типы и задачи эксперимента. 2. Организация работы с научной литературой. 3. Теоретические исследования. 4. Задачи и методы теоретического исследования. 5. Использование математических методов в исследованиях. 6. Аналитические методы. | Б1.Б.44 Основы научных исследований |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | вания аппаратов и процессов ОПИ. | 7. Вычислительный эксперимент. 8. Обработка результатов экспериментальных исследований. 9. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. 10. Методы графической обработки результатов измерений. 11. Методы подбора эмпирических формул | |
| Уметь | ... выделять структурные элементы. ... спланировать и поставить эксперимент, разработать лабораторную установку. ... корректно выразить и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. | Тестирование (примеры вопросов) Соотнести виды исследования и задачи. а) теоретические исследования б) прикладные исследования в) разработки г) научные исследования по целевому назначению А) создание новых принципов, более глубокое понимание законов природы В) преобразование теоретических или прикладных работ в технические приложения С) создание новых методов, на основе которых проектируют новое оборудование D) расчет балансовых схем – более общий метод познания, при котором не только производят наблюдения и измерения, но и осуществляют перестановку, изменения объекта исследования, выявляют влияние одного фактора на другой Защита домашней работы <ul style="list-style-type: none"> • Проверка гипотез | |
| Владеть | ... научной терминологией в области обогащения п.и. ... методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных. | Тестирование (примеры вопросов) К характеристике эксперимента не относится термин а) производственный б) лабораторный в) реальный г) активный | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ... основными методами и приборами научных исследований в области обогащения п.и. | <p>К классификации НИР не относится термин</p> <p>а) теоретические б) разработки в) прикладные г) лабораторные</p> <p>Определение термина «методика эксперимента»</p> <p>а) порядок проведения отдельной операции б) последовательность операций наблюдений и измерений в) средства контроля качества операций г) методы обработки и анализа экспериментальных данных</p> <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Правила патентования. 2. Правила написания доклада и подготовки презентации. 3. Варианты апробации работы. 4. Оформление результатов научной работы. 5. Устное представление информации. 6. Правила написания и подготовка научной статьи. | |
| Знать | <p>- назначение реагентов при флотационном обогащении полезных ископаемых;</p> <p>- строение молекул флотационных реагентов, их физические и химические свойства, методы получения, особенности действия и области применения при флотации полезных ископаемых различных</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное строение органических соединений. Гибридизация орбиталей атома углерода (sp^3-, sp^2-, sp- гибридизация). 2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Способы изображения органических соединений. 3. Классы органических соединений (с примерами). 4. Классификация органических соединений (с примерами). 5. Природа и физические свойства ковалентной связи. Полярные и неполярные ковалентные связи. Дипольный момент молекулы. 6. Механизмы реакций в органической химии. Классификация реакций в органической химии (с примерами). 7. Общие представления о флотационном разделении минералов и флотационных реагентах. | Б1.В.ДВ.03.01 Химия флотореагентов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | флотационных реагентов; - формы и механизмы закрепления флотационных реагентов на поверхности минералов, исходя из строения молекул реагентов и флотуруемых минералов | 8. Классификация флотационных реагентов и их назначение. 9. Общая классификация собирателей. 10. Общая классификация пенообразователей. 11. Классы органических соединений и применение органических соединений различных классов в качестве флотореагентов. 12. Применение неорганических соединений в качестве реагентов-регуляторов. | |
| Уметь | - анализировать технологические режимы и схемы флотации; - уметь научно обоснованно подбирать реагенты для флотации конкретного минерала; - самостоятельно принимать обоснованные решения относительно выбора типа флотореагентов и приготовления растворов флотореагентов в конкретном производственном процессе | Практические задания Задача к билету № 1 Напишите структурные формулы соединений: 1. 2-этил-2-бутен-1-ол; 2. 4,5-гидрокси-3-метил-2-пентанон; 3. изобутилбензол; 4. 3-оксо-5-метил-1-гексаналь 5. 2,2,3-триметилбутановая кислота. Задача к билету № 2 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения: $1) \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH} & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$ $2) \text{CCl}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2\text{Cl}$ $3) \begin{array}{ccccccc} & & \text{OH} & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH} & - & \text{CH}_3 & & \end{array}$ $4) \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$ Задача к билету № 3 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>1) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{COOH} \\ & & & & & & \\ & & \text{OH} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{O} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & = & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2\text{Cl} \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{cccc} & & \text{O} & & & & & & \\ & & // & & & & & & \\ \text{H} & & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{HC} & = & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{NO}_2 & & & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 4 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>1) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$ 4) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{OH} & & & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{cccc} & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{H} & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{cccc} & & \text{CH}_3 & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 5 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>1) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2\text{OH} \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{C}_2\text{H}_5 & & & & \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{cccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & \equiv & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Задача к билету № 6 Напишите структурные формулы всех изомеров бутилового спирта и дайте им названия по систематической номенклатуре. Отметьте среди них первичные, вторичные и третичные спирты.</p> <p>Задача к билету № 7 Напишите структурные формулы всех изомеров амилового спирта и дайте им названия по систематической номенклатуре. Отметьте среди них первичные, вторичные и третичные спирты.</p> <p>Задача к билету № 8 Напишите структурные формулы соединений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3-хлор-6-гидрокси-5-метил-3-гексен-2-он; 4-изопропил-5,5-диметил-6-октен-1-ин; 1-метил-4-изопропилбензол; метилэтилизопропиламин; 3,3-диметил-2,4-пентадиол. <p>Задача к билету № 9 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения</p> <ol style="list-style-type: none"> $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$ $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$ $\text{CH}_3 - \underset{\text{I}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{NO}_2$ $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$ <p>Задача к билету № 10 Дайте названия органическим соединениям. Найдите среди приведенных формул такие, которые отличаются только способом написания. Укажите, сколько всего веществ изображено этими формулами.:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>5) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>6) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Задача к билету № 13 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{Cl}$</p> <p>2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \underset{\text{CH} = \text{CH}_2}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$</p> <p>3) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{HC} \quad \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Задача к билету № 14 Среди написанных ниже формул найдите идентичные. Укажите, сколько всего веществ изображено при помощи этих формул</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{CH}_2 \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>5) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>6) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>7) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>8) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{CH} - \text{CH} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> </div> | |
| Владеть | - химической и обогатительной терминологии | Практические задания Задача к билету № 1 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>гней; практическими навыками, позволяющими решать некоторые технические задачи: определение качества флотореагентов, их очистки, выделение наиболее флотоактивной части;</p> <p>- навыками первичного химического анализа составов наиболее распространенных реагентов</p> | <p>Напишите структурные формулы соединений:</p> <p>6. 2-этил-2-бутен-1-ол; 7. 4,5-гидрокси-3-метил-2-пентанон; 8. изобутилбензол; 9. 3-оксо-5-метил-1-гексаналь 10. 2,2,3-триметилбутановая кислота.</p> <p>Задача к билету № 2 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH} & & & & \text{CH}_2 & & & & \\ & & & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>2) $\text{CCl}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2\text{Cl}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} & & \text{OH} & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH} & & - & \text{CH}_3 & \end{array}$</p> <p>4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$</p> <p>Задача к билету № 3 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{COOH} \\ & & & & & & \\ & & \text{OH} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{O} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & = & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2\text{Cl} \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 & \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{ccccccc} & & \text{O} & & & & \\ & & & & & & \\ \text{H} & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{HC} & = & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{NO}_2 & & & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 4 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соедине-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ния:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$ 4) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{OH} & & & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_3 \\ & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 5 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>ния:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2\text{OH} \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{C}_2\text{H}_5 & & & & \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & = & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 6 Напишите структурные формулы всех изомеров бутилового спирта и дайте им названия по систематической номенклатуре. Отметьте среди них первичные, вторичные и третичные спирты.</p> <p>Задача к билету № 7 Напишите структурные формулы всех изомеров амилового спирта и дайте им названия по систематической номенклатуре. Отметьте среди них первичные, вторичные и третичные спирты.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Задача к билету № 8 Напишите структурные формулы соединений:</p> <p>6. 3-хлор-6-гидрокси-5-метил-3-гексен-2-он; 7. 4-изопропил-5,5-диметил-6-октен-1-ин; 8. 1-метил-4-изопропилбензол; 9. метилэтилизопропиламин; 10. 3,3-диметил-2,4-пентадиол.</p> <p>Задача к билету № 9 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения</p> <p>1)</p> $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{OH}$ <p>2)</p> $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \overset{\text{O}}{\text{C}} - \text{OH}$ <p>3)</p> $\text{CH}_3 - \underset{\text{I}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{NO}_2$ <p>4)</p> $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$ <p>Задача к билету № 10 Дайте названия органическим соединениям. Найдите среди приведенных формул такие, которые отличаются только способом написания. Укажите, сколько всего веществ изображено этими формулами.:</p> <p>1)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>2)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>3)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>4)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>5)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>6)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Задача к билету № 13</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>1) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2\text{Cl}$</p> <p>2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \underset{\text{CH} = \text{CH}_2}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$</p> <p>3) $\text{O} = \underset{\text{H}}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \underset{\text{H}}{\text{C}} = \text{O}$</p> <p>4) $\text{CH} \equiv \text{C} - \underset{\text{HC}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_3$</p> <p>Задача к билету № 14 Среди написанных ниже формул найдите идентичные. Укажите, сколько всего веществ изображено при помощи этих формул</p> <p>1) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>3) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$</p> <p>4) $\text{CH}_2 - \text{CH}_3$ $\text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>5) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>6) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>7) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>8) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_3$</p> | |
| Знать | <p>- назначение реагентов при флотационном обогащении полезных ископаемых;</p> <p>- строение молекул флотационных реагентов, их физические и химические свойства, методы получения, особенности действия и области применения при флотации полезных</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное строение органических соединений. Гибридизация орбиталей атома углерода (sp^3-, sp^2-, sp-гибридизация). 2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Способы изображения органических соединений. 3. Классы органических соединений (с примерами). 4. Классификация органических соединений (с примерами). 5. Природа и физические свойства ковалентной связи. Полярные и неполярные ковалентные связи. Дипольный момент молекулы. 6. Механизмы реакций в органической химии. Классификация реакций в органической химии (с примерами). 7. Общие представления о флотационном разделении минералов и флотационных | Б1.В.ДВ.03.02 Термодинамика флотационных систем |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ископаемых различных флотационных реагентов;</p> <p>- формы и механизмы закрепления флотационных реагентов на поверхности минералов, исходя из строения молекул реагентов и флотируемых минералов</p> | <p>реагентах.</p> <p>8. Классификация флотационных реагентов и их назначение.</p> <p>9. Общая классификация собирателей.</p> <p>10. Общая классификация пенообразователей.</p> <p>11. Классы органических соединений и применение органических соединений различных классов в качестве флотореагентов.</p> <p>12. Применение неорганических соединений в качестве реагентов-регуляторов.</p> | |
| Уметь | <p>- анализировать технологические режимы и схемы флотации;</p> <p>- уметь научно обоснованно подбирать реагенты для флотации конкретного минерала;</p> <p>- самостоятельно принимать обоснованные решения относительно выбора типа флотореагентов и приготовления растворов флотореагентов в конкретном производственном процессе</p> | <p>Практические задания</p> <p>Задача к билету № 1</p> <p>Напишите структурные формулы соединений:</p> <p>11. 2-этил-2-бутен-1-ол;</p> <p>12. 4,5-гидрокси-3-метил-2-пентанон;</p> <p>13. изобутилбензол;</p> <p>14. 3-оксо-5-метил-1-гексаналь</p> <p>15. 2,2,3-триметилбутановая кислота.</p> <p>Задача к билету № 2</p> <p>Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>1) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_2}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>2) $\text{CCl}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_2\text{Cl}$</p> <p>3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{OH}}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix}$</p> <p>Задача к билету № 3</p> <p>Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соедине-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ния:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{COOH} \\ & & & & & & \\ & & \text{OH} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{O} & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & = & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2\text{Cl} \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{ccccccc} & & \text{O} & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{H} & & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{HC} & = & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{NO}_2 & & & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 4 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>ния:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_2 & & & & \text{CH}_3 & & \\ & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$ 4) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{OH} & & & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & & & \\ & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> <p>Задача к билету № 5 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <p>ния:</p> <p>1) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2\text{OH} \\ & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & \text{C}_2\text{H}_5 & & & & \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & = & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Задача к билету № 6 Напишите структурные формулы всех изомеров бутилового спирта и дайте им названия по систематической номенклатуре. Отметьте среди них первичные, вторичные и третичные спирты.</p> <p>Задача к билету № 7 Напишите структурные формулы всех изомеров амилового спирта и дайте им названия по систематической номенклатуре. Отметьте среди них первичные, вторичные и третичные спирты.</p> <p>Задача к билету № 8 Напишите структурные формулы соединений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. 3-хлор-6-гидрокси-5-метил-3-гексен-2-он; 12. 4-изопропил-5,5-диметил-6-октен-1-ин; 13. 1-метил-4-изопропилбензол; 14. метилэтилизопропиламин; 15. 3,3-диметил-2,4-пентадиол. <p>Задача к билету № 9 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$ 2) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{C}} = \text{O}$ 3) $\text{CH}_3 - \underset{\text{I}}{\text{CH}} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{NO}_2$ 4) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \underset{\text{CH}_2 - \text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{C} \equiv \text{CH}$ <p>Задача к билету № 10 Дайте названия органическим соединениям. Найдите среди приведенных формул такие, которые отличаются только способом написания. Укажите, сколько всего веществ изображено этими формулами.:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>5) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>6) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Задача к билету № 13 Назовите по систематической номенклатуре следующие органические соединения:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2\text{Cl} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>2) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \\ \text{CH} = \text{CH}_2 \end{array}$</p> <p>3) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \\ \\ \text{H} \end{array}$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>4) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH} \equiv \text{C} - \text{C} - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{HC} \quad \text{CH}_3 \quad \text{C}_2\text{H}_5 \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">Задача к билету № 14 Среди написанных ниже формул найдите идентичные. Укажите, сколько всего веществ изображено при помощи этих формул</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>1) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2 \end{array}$</p> <p>2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>3) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>4) $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>5) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>6) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>7) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>8) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{CH} - \text{CH} \\ \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$</p> </div> </div> | |
| Владеть | - химической и обога- | Примерные варианты тестовых заданий: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>тительной терминологией; практическими навыками, позволяющими решать некоторые технические задачи: определение качества флотореагентов, их очистки, выделение наиболее флотоактивной части;</p> <p>- навыками первичного химического анализа составов наиболее распространенных реагентов</p> | <p>1. Закончите определение. <i>Изомеры – это...</i></p> <p>2. Закончите определение. <i>Гетероциклические соединения – это...</i> Приведите 1-2 примера.</p> <p>1. Закончите определение. <i>Гомологи – это...</i></p> <p>2. Напишите структурные формулы и назовите по систематической номенклатуре все изомеры амилового спирта.</p> <p>3. Закончите определение. <i>Ациклические соединения – это...</i> Приведите 1-2 примера.</p> <p>4. Напишите структурные формулы соединений:</p> <p>а) метилэтиламин; б) 4,5-гидрокси-3-метил-2-пентанон; в) 2,3-диметил-2-бутеновая кислота.</p> <p>1. Закончите определение. <i>Гомологический ряд – это...</i></p> <p>2. Напишите структурные формулы и назовите по систематической номенклатуре все изомеры гексена.</p> <p>3. Закончите определение. <i>Алициклические соединения – это...</i></p> | |
| Знать | Правила исследования с использованием геологических и геодезических приборов | <p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике:</p> <p>Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера.</p> <p>Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок.</p> <p>Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности</p> | Б2.Б.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра.</p> <p>Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500</p> <p>Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений.</p> <p>Вынос в натуру осей зданий и сооружений.</p> <p>Разбивка кривой способом прямоугольных координат</p> <p>Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки</p> <p>Определение неприступного расстояния способом построения треугольника</p> <p>Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона</p> <p>Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке.</p> <p>Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа</p> <p>Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения).</p> <p>15.1. Географическое и административное положение месторождения.</p> <p>15.2. Орогидрография, климат.</p> <p>15.3. Геологическое положение месторождения.</p> <p>15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>15.5. Геологическое строение месторождения.</p> <p>15.6. Характеристика полезного ископаемого.</p> <p>15.7. Физико-механические свойства.</p> <p>15.8. Гидрогеология.</p> <p>15.9. Кондиции, запасы.</p> <p>16. Геологические особенности района геологических работ.</p> <p>16.1. Географическое и административное положение района работ.</p> <p>16.2. Орогидрография, климат.</p> <p>16.3. Геологическое положение района работ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология. 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.</p> | |
| Уметь | <p>Правильно и профессионально произвести исследования приборами: производить диагностику и описание минералов и горных пород; измерять азимут и вертикальный угол направления движения, длины линий шагами; выделять, описывать и производить замеры складчатых и разрывных дислокаций; производить съёмку и обработку данных съёмки трещиноватости горных пород; производить документацию обнажений; составлять геологические и топографические планы, стратиграфические колонки, разрезы, пояснительные</p> | <p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике: Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера. Создание планово-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок. Рекогносцировка участка работ; выбор точек планово - высотного обоснования и закрепление их на местности Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра. Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500 Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. Разбивка кривой способом прямоугольных координат Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки Определение неприступного расстояния способом построения треугольника Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на место-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | записки. | <p>рождения).</p> <p>15.1. Географическое и административное положение месторождения.</p> <p>15.2. Орогидрография, климат.</p> <p>15.3. Геологическое положение месторождения.</p> <p>15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>15.5. Геологическое строение месторождения.</p> <p>15.6. Характеристика полезного ископаемого.</p> <p>15.7. Физико-механические свойства.</p> <p>15.8. Гидрогеология.</p> <p>15.9. Кондиции, запасы.</p> <p>16. Геологические особенности района геологических работ.</p> <p>16.1. Географическое и административное положение района работ.</p> <p>16.2. Орогидрография, климат.</p> <p>16.3. Геологическое положение района работ.</p> <p>16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс.</p> <p>16.5. Геологическое строение района работ.</p> <p>16.6. Физико-механические свойства горных пород.</p> <p>16.7. Гидрогеология.</p> <p>4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ.</p> | |
| Владеть | <p>Методами исследования объектов; методами работы с горным компасом; с каменным материалом</p> | <p>Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике:</p> <p>Осмотр состояния теодолитов и нивелиров, поверки, юстировка. Выполнение пробных измерений. Определение коэффициента нитяного дальномера.</p> <p>Создание плано-высотного обоснования съёмки участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра и выноса в натуру проектов горизонтальной и вертикальной планировок.</p> <p>Рекогносцировка участка работ; выбор точек плано-высотного обоснования и закрепление их на местности</p> <p>Топографическая съёмка участка в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,25 метра.</p> <p>Камеральная обработка результатов полевых измерений с составлением топографического плана участка съёмки в масштабе 1:500</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Математическая подготовка данных для выноса в натуру осей зданий и инженерных сооружений. Вынос в натуру осей зданий и сооружений. Разбивка кривой способом прямоугольных координат Определение координат точки теодолитного хода, примыкающего к пунктам настенной полигонометрии способом однократной линейной засечки Определение неприступного расстояния способом построения треугольника Вынос на местности точки на проектную высоту и линии проектного уклона Нивелирование по квадратам, проектирование горизонтальной площадки под условием нулевого баланса земляных работ. Составление чертежа "Картограмма земляных работ" с вычислением объёмов выемки и насыпи на площадке. Определение высоты и крена инженерного сооружения башенного типа Составление отчёта по геодезической части практике и сдача зачёта.</p> <p>15. Геологическая характеристика месторождения (по итогам экскурсии на месторождения). 15.1. Географическое и административное положение месторождения. 15.2. Орогидрография, климат. 15.3. Геологическое положение месторождения. 15.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 15.5. Геологическое строение месторождения. 15.6. Характеристика полезного ископаемого. 15.7. Физико-механические свойства. 15.8. Гидрогеология. 15.9. Кондиции, запасы. 16. Геологические особенности района геологических работ. 16.1. Географическое и административное положение района работ. 16.2. Орогидрография, климат. 16.3. Геологическое положение района работ. 16.4. Стратиграфия, интрузивный комплекс. 16.5. Геологическое строение района работ. 16.6. Физико-механические свойства горных пород. 16.7. Гидрогеология.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 4 Техника безопасности ведения полевых геологических работ. | |
| Знать | <p>...виды и порядок исследования;</p> <p>...методы и методики исследований;</p> <p>...критерии моделирования, методы обработки информации.</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гриф «Допустить к защите» 2. исполнитель 3. место написания (город) и год <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. арабскими цифрами сверху посередине 8. арабскими цифрами сверху справа 9. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 8. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием интервала страниц от и до 9. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. актуальность темы 8. полученные результаты 9. источники, по которым написана работа <p>6. Для научного текста характерна</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. эмоциональная окрашенность 5. логичность, достоверность, объективность 6. четкость формулировок <p>7. Стиль научного текста предполагает только</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. прямой порядок слов | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>5. усиление информационной роли слова к концу предложения</p> <p>6. выражение личных чувств и использование средств образного письма</p> <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> <p>4. в использовании научно-технической терминологии</p> <p>5. в изложении текста от 1 лица единственного числа</p> <p>6. в использовании простых предложений</p> <p>9. Научный текст необходимо</p> <p>4. представить в виде разделов, подразделов, пунктов</p> <p>5. привести без деления одним сплошным текстом</p> <p>6. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца</p> <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <p>7. арабскими цифрами с точкой</p> <p>8. без слов «глава», «часть»</p> <p>9. римскими цифрами</p> <p>11. Формулы в тексте</p> <p>7. выделяются в отдельную строку</p> <p>8. приводятся в сплошном тексте</p> <p>9. нумеруются</p> <p>12. Выводы содержат</p> <p>7. только конечные результаты без доказательств</p> <p>8. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>9. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>13. Список использованной литературы</p> <p>7. оформляется с новой страницы</p> <p>8. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>9. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>14. В приложениях</p> <p>7. нумерация страниц сквозная</p> <p>8. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>9. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>15. Таблица</p> <p>7. может иметь заголовки и номер</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>8. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>9. приводится только в приложении</p> <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>7. только цифрами</p> <p>8. только словами</p> <p>9. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>26. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>7. словами</p> <p>8. цифрами</p> <p>9. и цифрами и словами</p> <p>27. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>7. только цифрами</p> <p>8. только словами</p> <p>9. В начале предложения - словами</p> <p>28. Порядковые числительные в научных текстах приводятся</p> <p>4. с падежными окончаниями</p> <p>5. только римскими цифрами</p> <p>6. только арабскими цифрами</p> <p>29. Сокращения в научных текстах</p> <p>4. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур</p> <p>5. допускаются до одной буквы с точкой</p> <p>6. не допускаются</p> <p>30. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы</p> <p>4. только в конце предложений</p> <p>5. только в середине предложения</p> <p>6. в любом месте предложения</p> <p>31. Иллюстрации в научных текстах</p> <p>4. могут иметь заголовки и номер</p> <p>5. оформляются в цвете</p> <p>6. помещаются в тексте после первого упоминания о них</p> <p>32. Цитирование в научных текстах возможно только</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 4. с указанием автора и названия источника 5. из опубликованных источников 6. с разрешения автора <p>33. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. в учебных целях 5. в качестве иллюстрации 6. невозможно ни при каких случаях <p>34. При библиографическом описании опубликованных источников</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. используются знаки препинания «точка», /, // 5. не используются «кавычки» 6. не используется «двоеточие» | |
| Уметь | <p>...поставить экспериментальную серию по предоставленному плану;</p> <p>...спланировать и поставить эксперимент</p> <p>...оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 5. заголовок работы 6. количество страниц в работе <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. гриф «Допустить к защите» 5. исполнитель 6. место написания (город) и год <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ul style="list-style-type: none"> 10. арабскими цифрами сверху посередине 11. арабскими цифрами сверху справа 12. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ul style="list-style-type: none"> 10. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 11. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 12. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до <p>5. Во введении необходимо отразить</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 10. актуальность темы 11. полученные результаты источники, по которым написана работа | |
| Владеть | ... научной терминологией в области обогащения п.и.; ... методами работы с прикладными специализированными программами и базами данных; ... основными методами и приборами научных исследований в области обогащения п.и. | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) 1. Составные части научного текста обозначаются 10. арабскими цифрами с точкой 11. без слов «глава», «часть» 12. римскими цифрами 2. Формулы в тексте 10. выделяются в отдельную строку 11. приводятся в сплошном тексте 12. нумеруются 3. Выводы содержат 10. только конечные результаты без доказательств 11. результаты с обоснованием и аргументацией 12. кратко повторяют весь ход работы 4. Список использованной литературы 10. оформляется с новой страницы 11. имеет самостоятельную нумерацию страниц 12. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце 5. В приложениях 10. нумерация страниц сквозная 11. на листе справа сверху напечатано «Приложение» 12. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ» 6. Таблица 10. может иметь заголовки и номер 11. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней 12. приводится только в приложении 7. Числительные в научных текстах приводятся 10. только цифрами 11. только словами | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| | | <p>12. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>10. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>10. словами</p> <p>11. цифрами</p> <p>12. и цифрами и словами</p> <p>11. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>10. только цифрами</p> <p>11. только словами</p> <p>12. В начале предложения - словами</p> | |
| ПК-15 - умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | Способы получения доступа к научно-технической информации по соответствующей специализации. Порядок и особенности выполнения научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. Формы государственной поддержки инновационной деятельности в России. | <p><i>Теоретические вопросы:</i></p> <p>1. Основные источники научно-технической информации.</p> <p>2. Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.</p> <p>3. Основные сведения о методах моделирования технологических систем и процессов</p> | Б1.Б.21 Продвижение научной продукции |
| Уметь | Находить и анализировать необходимую научно-техническую информацию по соответствующей специализации | <p><i>Практические задания:</i></p> <p>Подготовка (написание) рефератов на предложенные или самостоятельные тематики:</p> <p>1. Составление научно-технических отчетов.</p> <p>2. Методы проведения патентного поиска.</p> <p>3. Подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ции. Организовывать свой труд при выполнении научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. | | |
| Владеть | Способностью к изучению доступной научно-технической информации по соответствующей специализации. Классификацией научно-технической продукции. Профессиональным языком предметной области знания. Практическими навыками оценки качества научно-технической продукции. Навыками составления конкурсной документации на выполнение научно-исследовательских работ по государственным контрактам и грантам. | <p><i>Творческие задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ научно-технической информации по выбранной тематике исследования с применением информационно-коммуникационных технологий. 2. Собрать материал по намеченной теме выпускной квалификационной работы в соответствии с указаниями руководителя. 3. Составить научно-технический отчет по выполненным работам. | |
| Знать | - основные определения и понятия в области эксплуатационной разведки, добычи, | <p>Задания для практических работ (семинарских занятий) по разделу 3 «Горноспасательное дело»:</p> <p>Практическая работа (семинар) №8. Внезапные выбросы горных пород и газа.</p> | Б1.Б.27 Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- основные требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах.</p> | <p>Горные удары. Подготовьте сообщение-реферат по аварии, при которой случился выброс горных пород и газа или горный удар. Проанализируйте причины выброса или удара. Какие правила нормативных документов были нарушены? Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали работники шахты, сотрудники ВГСЧ и другие лица, причастные к аварии или ликвидирующие ее последствия. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> <p>Практическая работа (семинар) №9. Затопление выработок. Подготовка шахты к ликвидации аварий. Подготовьте сообщение-реферат по аварии, при которой случилось затопление горных выработок. Проанализируйте причины затопления. Какие правила нормативных документов были нарушены? Охарактеризуйте, насколько грамотно действовали работники шахты, сотрудники ВГСЧ и другие лица, причастные к аварии или ликвидирующие ее последствия. Дайте предложения по повышению эффективности и безопасности горных работ.</p> | |
| Уметь | <p>- приобретать знания в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;</p> <p>- распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.</p> | <p>Примерные задачи для практических работ: Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте</p> <p>Виды аварий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|--------------|-----------------|---------|-----|---|-------|----|-----|-----|------------|--------------|-----------------|---------|-----|---|-------|----|---|-----|------------|--------------|-----------------|---------|-----|---|-------|----|-----|-----|------------|--------------|-----------------|---------|-----|---|--------|----|---|-----|--|
| Владеть | <p>основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ).</p> | <p>Примерные задачи для практических работ:</p> <p>Задача №1. Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="663 403 1843 483"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{л}$, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30000</td> <td>35</td> <td>2,5</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №2. Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="663 595 1843 675"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{л}$, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>80000</td> <td>45</td> <td>3</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №3. Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="663 786 1843 866"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{л}$, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>50000</td> <td>55</td> <td>2,5</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №4. Определить горизонтальную освещенность $E_{гор}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="663 978 1843 1058"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{л}$, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>110000</td> <td>65</td> <td>6</td> <td>1,3</td> </tr> </tbody> </table> | № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | 1 | 30000 | 35 | 2,5 | 1,3 | № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | 2 | 80000 | 45 | 3 | 1,3 | № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | 3 | 50000 | 55 | 2,5 | 1,3 | № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | 4 | 110000 | 65 | 6 | 1,3 | |
| № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30000 | 35 | 2,5 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 80000 | 45 | 3 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 50000 | 55 | 2,5 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № варианта | $F_{л}$, лм | α , град | h , м | k | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 110000 | 65 | 6 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | <p>основные определения и понятия; основы горного дела; основы обогащения полезных ископаемых.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | <p>использовать информационно – коммуникационные технологии; работать с современным программным обеспечением;</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. | | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности схем обогащения медно-цинковых руд. 2. Схемы обогащения апполярных несulfидных минералов. 3. Схемы обогащения полиметаллических руд. 4. Схемы обогащения несulfидных минералов. | |
| Знать | <p>...источники научнотехнической информации</p> <p>...источники научнотехнической информации и методику работы с ней</p> <p>...источники научнотехнической информации и методику работы</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На титульном листе необходимо указать <ol style="list-style-type: none"> 7. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 8. заголовок работы 9. количество страниц в работе 2. По середине титульного листа не печатаются <ol style="list-style-type: none"> 7. гриф «Допустить к защите» 8. исполнитель 9. место написания (город) и год | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | с ней | <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <p>13. арабскими цифрами сверху посередине 14. арабскими цифрами сверху справа 15. римскими цифрами снизу посередине</p> <p>4. В содержании работы указываются</p> <p>13. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 14. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием интервала страниц от и до 15. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до</p> <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <p>12. актуальность темы 13. полученные результаты 14. источники, по которым написана работа</p> <p>6. Для научного текста характерна</p> <p>7. эмоциональная окрашенность 8. логичность, достоверность, объективность 9. четкость формулировок</p> <p>7. Стиль научного текста предполагает только</p> <p>7. прямой порядок слов 8. усиление информационной роли слова к концу предложения 9. выражение личных чувств и использование средств образного письма</p> <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> <p>7. в использовании научно-технической терминологии 8. в изложении текста от 1 лица единственного числа 9. в использовании простых предложений</p> <p>9. Научный текст необходимо</p> <p>7. представить в виде разделов, подразделов, пунктов 8. привести без деления одним сплошным текстом 9. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца</p> <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <p>13. арабскими цифрами с точкой 14. без слов «глава», «часть»</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>15. римскими цифрами</p> <p>11. Формулы в тексте</p> <p>13. выделяются в отдельную строку</p> <p>14. приводятся в сплошном тексте</p> <p>15. нумеруются</p> <p>12. Выводы содержат</p> <p>13. только конечные результаты без доказательств</p> <p>14. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>15. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>13. Список использованной литературы</p> <p>13. оформляется с новой страницы</p> <p>14. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>15. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>14. В приложениях</p> <p>13. нумерация страниц сквозная</p> <p>14. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>15. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>15. Таблица</p> <p>13. может иметь заголовки и номер</p> <p>14. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>15. приводится только в приложении</p> <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>13. только цифрами</p> <p>14. только словами</p> <p>15. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>35. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>13. словами</p> <p>14. цифрами</p> <p>15. и цифрами и словами</p> <p>36. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>13. только цифрами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>14. только словами 15. В начале предложения - словами</p> <p>37. Порядковые числительные в научных текстах приводятся 7. с падежными окончаниями 8. только римскими цифрами 9. только арабскими цифрами</p> <p>38. Сокращения в научных текстах 7. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур 8. допускаются до одной буквы с точкой 9. не допускаются</p> <p>39. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы 7. только в конце предложений 8. только в середине предложения 9. в любом месте предложения</p> <p>40. Иллюстрации в научных текстах 7. могут иметь заголовки и номер 8. оформляются в цвете 9. помещаются в тексте после первого упоминания о них</p> <p>41. Цитирование в научных текстах возможно только 7. с указанием автора и названия источника 8. из опубликованных источников 9. с разрешения автора</p> <p>42. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно 7. в учебных целях 8. в качестве иллюстрации 9. невозможно ни при каких случаях</p> <p>43. При библиографическом описании опубликованных источников 7. используются знаки препинания «точка», /, // 8. не используются «кавычки» 9. не используется «двоеточие»</p> | |
| Уметь | ...найти нужную науч- | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>но-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых. ...проанализировать научно-техническую информацию. ...изучать и использовать научно-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых.</p> | <p>1. На титульном листе необходимо указать 10. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 11. заголовок работы 12. количество страниц в работе</p> <p>2. По середине титульного листа не печатаются 10. гриф «Допустить к защите» 11. исполнитель 12. место написания (город) и год</p> <p>3. Номер страницы проставляется на листе 16. арабскими цифрами сверху посередине 17. арабскими цифрами сверху справа 18. римскими цифрами снизу посередине</p> <p>4. В содержании работы указываются 16. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 17. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 18. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до</p> <p>5. Во введении необходимо отразить 15. актуальность темы 16. полученные результаты</p> <p>источники, по которым написана работа</p> | |
| Владеть | <p>...навыками поиска научно-технической информации в области переработки твердых полезных ископаемых ... навыками поиска и анализа научно-технической информацию в области перера-</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. Составные части научного текста обозначаются 16. арабскими цифрами с точкой 17. без слов «глава», «часть» 18. римскими цифрами</p> <p>2. Формулы в тексте 16. выделяются в отдельную строку 17. приводятся в сплошном тексте 18. нумеруются</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ботки твердых полезных ископаемых ... навыками поиска, изучения анализа, и использования научно-технической информации в области переработки твердых полезных ископаемых | <p>3. Выводы содержат</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. только конечные результаты без доказательств 17. результаты с обоснованием и аргументацией 18. кратко повторяют весь ход работы <p>4. Список использованной литературы</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. оформляется с новой страницы 17. имеет самостоятельную нумерацию страниц 18. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце <p>5. В приложениях</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. нумерация страниц сквозная 17. на листе справа сверху напечатано «Приложение» 18. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ» <p>6. Таблица</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. может иметь заголовки и номер 17. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней 18. приводится только в приложении <p>7. Числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. только цифрами 17. только словами 18. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами <p>12. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. словами 17. цифрами 18. и цифрами и словами <p>13. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. только цифрами 17. только словами 18. В начале предложения - словами | |
| Знать | техническую терминологию | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? | Б2.Б.04(П) Производственная - пред- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| | | <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | дипломная практика |
| Уметь | находить необходимую научно-техническую информацию в области переработки твердых полезных ископаемых | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | навыками сбора, обработки, анализ и систематизации научно-технической информации по заданной теме | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты | | | |
| Знать | теоретические основы обогащения полезных | <i>Тестирование</i> <i>Вариант № 1</i> | Б1.Б.19 Основы переработки полезных |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ископаемых физическими и физико-химическими методами</p> | <p>1. Что называется обогащением полезных ископаемых?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Это процессы химического разделения минералов. 2. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья. 3. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного или полного перехода электронов от одних атомов к другим. 4. Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре. <p>2. Концентратом называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. продукт, в котором массовая доля полезного компонента значительно выше, чем в исходной руде; 2. продукт, в котором массовая доля полезного компонента ниже, чем в исходной руде; 3. продукт, в котором массовая доля полезного компонента выше, чем в исходной руде, но ниже, чем в концентрате; 4. продукт, в который выделяется большая часть минералов вмещающей породы и вредных примесей. <p>3. Схема цепи аппаратов показывает...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. перечень и последовательность технологических процессов и операций, которым подвергается полезное ископаемое; 2. количественные показатели обогащения для каждой операции и продукта; 3. количество воды, добавляемое в определенные операции и продукты обогащения; 4. пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. <p>4. Степень концентрации показывает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Во сколько раз масса концентрата меньше массы сырья, из которого он получен; 2. Во сколько раз массовая доля компонента в концентрате больше массовой доли этого компонента в исходной руде; 3. Какая доля ценного компонента перешла в хвосты; 4. Степень приближения реального процесса обогащения к идеальному. <p>5. Что показывает выпуклая характеристика крупности по плюсу?</p> | <p>ископаемых</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>1. В пробе преобладают крупные зерна.</p> <p>2. В пробе преобладают мелкие зерна.</p> <p>3. В пробе равномерно распределены крупные и мелкие зерна.</p> <p>4. В пробе преобладают шламы.</p> <p>6. Каково назначение операции предварительного грохочения в схемах рудоподготовки?</p> <p>1. Для контроля крупности дробленого продукта.</p> <p>2. Для получения товарного продукта заданной крупности.</p> <p>3. Для разделения частиц, имеющих различия в твердости или форме кусков.</p> <p>4. Для отделения готового по крупности продукта от исходного материала, поступающего на дробление.</p> <p>7. Для грохочения крупнокускового материала преимущественно используются...</p> <p>1. колосниковые решетки.</p> <p>2. листовые решёта.</p> <p>3. проволочные сетки.</p> <p>4. дуговые сита.</p> <p>8. При каком условии эффективность грохочения равна нулю?</p> <p>1. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно содержанию отсеваемого класса в надрешетном продукте.</p> <p>2. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно нулю.</p> <p>3. Содержание отсеваемого класса крупности в исходной руде равно 100%.</p> <p>4. Содержание отсеваемого класса крупности в надрешетном продукте равно 100%.</p> <p>9. В чем сущность процесса дробления?</p> <p>1. Разделение сыпучих материалов на классы крупности.</p> <p>2. Разделение полезных ископаемых под действием внешних сил, преодолевающих внутренние силы сцепления между частицами.</p> <p>3. Отделение основной массы вмещающей породы от исходной руды перед тонким измельчением.</p> <p>4. Дозирование и смешивание различных по качеству полезных ископаемых для повышения однородности качественного состава руд.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>10. Что показывает степень дробления?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Во сколько раз размер отверстий предыдущего сита больше размера отверстий последующего сита в стандартном наборе сит. 2. Во сколько раз крупность дробленого продукта больше размера разгрузочной щели дробилки. 3. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта меньше крупности кусков, поступающих на дробление. 4. Во сколько раз крупность кусков дробленого продукта больше крупности кусков, поступающих на дробление. <p>11. В мельницах самоизмельчения измельчающей средой являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. стальные стержни. 2. стальные или чугунные шары. 3. рудная «галя». 4. крупные куски руды. <p>12. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. отсадка 2. концентрация на столах. 3. обогащение в тяжелых суспензиях. 4. обогащение по трению. <p>13. Область применения концентрационных столов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для обогащения золотосодержащих песков и тонко измельченных руд редких металлов крупностью менее 3мм. 2. Для обогащения углей крупностью 250-0,5 мм. 3. Для обогащения руд черных металлов крупностью 50-0,2 мм. 4. Для обогащения сульфидных руд цветных металлов. <p>14. Сущность процесса пенной флотации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы. 2. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. 3. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырь- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>ках и всплывают на поверхность.</p> <p>4. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы.</p> <p>15. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Удельная магнитная восприимчивость. 2. Диэлектрическая проницаемость. 3. Люминесценция (холодное свечение). 4. Трибоэлектрический эффект. | |
| Уметь | обосновывать качественные и количественные характеристики используемого оборудования | <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Выполнить эскиз оборудования для подготовительных процессов. Описать принцип работы оборудования, выделить достоинства и недостатки. Указать производителя.</p> <p>Выполнить эскиз оборудования для основных процессов. Описать принцип работы оборудования, выделить достоинства и недостатки. Указать производителя.</p> <p>Выполнить эскиз оборудования для вспомогательных процессов. Описать принцип работы оборудования, выделить достоинства и недостатки. Указать производителя.</p> | |
| Владеть | навыками составления принципиальных технологических схем обогащения минерального сырья | <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Пользуясь литературой изобразить принципиальную схему обогащения магнетитовой/медно-цинковой/алмазных/золотых/др. руд отечественного и зарубежного месторождения. Дать пояснения к схеме: объяснить схему рудоподготовки, выбор метода обогащения, привести примеры других фабрик, объяснить отличия.</p> | |
| Знать | основные методы исследований, используемых в обогащении полезных ископаемых; основные термины и определения; методы исследований полезных ископаемых на обогатимость; | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав рудоподготовки и назначение отдельных операций. 2. Современные направления в проектировании рудоподготовки. 3. Практика применения самоизмельчения. 4. Особенности расчета схем измельчения. 5. Технология измельчения на валках высокого давления. | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |
| Уметь | работать на лабораторном оборудовании с соблюдением требова- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектно-компоновочные решения цехов дробления. 2. Проектно-компоновочные решения главных корпусов фабрик. 3. Проектно-компоновочные решения вспомогательных цехов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | ний норм безопасности; обрабатывать полученные результаты экспериментов и делать грамотные выводы. | | |
| Владеть | <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работ по проектированию и исследованию процессов обогащения полезных ископаемых. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Состав и структура обогатительной фабрики. 3. Основы промсанитарии и правил безопасности на обогатительной фабрике. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - виды и порядок исследования; - методы и методики исследований; - критерии моделирования, методы обработки информации | <p>Тема 2.1. Получение чугуна, стали, цветных металлов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие вещества называют металлами? Перечислите и охарактеризуйте основные переделы в металлургии. 2. Цветные и редкие металлы: основные свойства и область применения. 3. Металлические порошковые материалы: способы получения, обработки, достоинства и недостатки. 4. Классификация металлических порошковых материалов по назначению. 5. Металлические стекла: особенности строения и свойств, получение, форма изделий, области применения. 6. Чугуны: способ получения, области применения, классификация. 7. Стали: способы получения, области применения, присутствующие примеси. 8. Классификации сталей по качеству, химическому составу, назначению. <p>Тема 2.2 Фазовые и структурные превращения в сплавах. Диаграмма состояния сплавов. Стали и чугуны.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные фазы образуются в сплавах? Охарактеризуйте макро-, микро- и субструктуры металлов. Какими методами они изучаются? 2. Какие структурные составляющие образуются в сплавах? Что такое ликвация? | Б1.Б.26 Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>3. Какие фазовые и структурные превращения могут происходить в сплавах?</p> <p>4. Диаграмма состояния сплавов: что показывает, как строится и применяется?</p> <p>5. Железоуглеродистые сплавы: опишите фазовый состав, структуру, диаграмму состояния.</p> <p>Тема 2.2. Управление свойствами сплавов и изделий.</p> <p>1. Опишите механическое воздействие на свойства веществ и материалов.</p> <p>2. Опишите термическое воздействие на свойства веществ и материалов.</p> <p>3. Опишите термомеханический способ обработки для изменения свойств веществ и материалов.</p> <p>4. Опишите химико-термический способ обработки для изменения свойств веществ и материалов.</p> <p>5. Классификации сталей по качеству, химическому составу, назначению.</p> <p>6. Какими способами модифицируют структуру и свойства стали?</p> <p>7. Как маркируют стали?</p> | |
| Уметь | <p>- поставить экспериментальную серию по предоставленному плану</p> <p>- спланировать и поставить эксперимент;</p> <p>- оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных</p> | <p>Примеры тестовых вопросов</p> <p><i>В центре кристаллического слитка при нормальных условиях охлаждения образуются:</i></p> <p>а) столбчатые кристаллы;</p> <p>б) мелкозернистые кристаллы;</p> <p>в) кристаллы различной формы;</p> <p>г) равноосные кристаллы.</p> <p><i>Аустенит - это...</i></p> <p>а) твердый раствор внедрения в альфа-железе;</p> <p>б) химическое соединение железа с углеродом;</p> <p>в) твердый раствор внедрения в гамма-железе;</p> <p>г) однородная механическая смесь феррита и цементита;</p> <p>д) все вышеперечисленное.</p> <p><i>Из нижеприведенных качественной конструкционной сталью является сталь:</i></p> <p>а) У10А;</p> <p>б) Ст5сп;</p> <p>в) А 12;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | г) 45; д) 5ХНМ. <i>В белом чугуна углерод содержится в виде ...</i> а) пластинчатого графита; в) хлопьевидного графита; б) цементита; г) шаровидного графита. <i>Марка инструментальной легированной стали состава 0,5% С, 0,8% Cr, 1,4%Ni, 0,8% Mo - это...</i> а) 5ХНМ; б) 05ХНМ; в) 5ХН; г) 05ХМ. | |
| Владеть | навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; приемами экспериментального изучения; методикой проведения технологических экспериментов в лабораторных условиях и интерпретации результатов | 1. Получение чугуна, стали, цветных металлов. 1. Чугуны: способ получения. 2. Стали: способы получения. 3. Медь: способы получения. 2. Диаграммы состояния двойных сплавов. 1. Диаграмма с неограниченной растворимостью 2. С эвтектикой 3. С ограниченной растворимостью 3. Фазовые и структурные превращения в сплавах. Стали и чугуны. 1. Аустенит и феррит 2. Перлит цементит 3. Ледебурит и графит | |
| Знать | - свойства и классификации горных пород; - параметры состояния породных массивов; | Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: Минералы и горные породы их строение и состав. Механические свойства горных пород. Термические свойства горных пород. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. | Б1.Б.30 Физика горных пород |

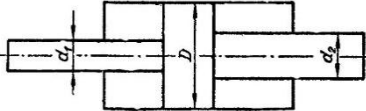
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - закономерности изменения свойств горных пород и породных массивов под воздействием физических полей; - основные методы определения свойств горных пород и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях | <p>Плотностные свойства пород. Твердость горных пород. Классификация горно-технологических свойств пород. Напряжения и деформации в породах. Радиационные свойства образцов горных пород. Базовые физико-технические параметры пород. Изотропность и анизотропность горных пород. Упругие колебания в массивах горных пород. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства. Пластические и реологические свойства пород. Жидкости и газы в породах. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. Классификация горных пород по крепости Прочность образцов горных пород. Вязкость, дробимость и абразивность пород. Поляризация горных пород Механические модели деформирования тел. Теплопроводность и температуропроводность пород Трещиноватость горных пород Твердость горных пород и минералов. Акустические свойства образцов горных пород. Теплоемкость пород. Классификация пород по физическим свойствам. Крепость горных пород. Тепловое расширение.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания горных пород при исследовании их физических свойств | <p>Примеры задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить плотность и объемную массу породы, если известны ее объемный вес и общая пористость ($P=44\%$, $\gamma=19,2 \text{ кН/м}^3$) 2. Кубический образец со стороной 5 см имеет массу 320 г. Определить объемную массу и объемный вес горной породы | |

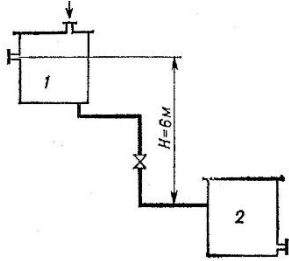
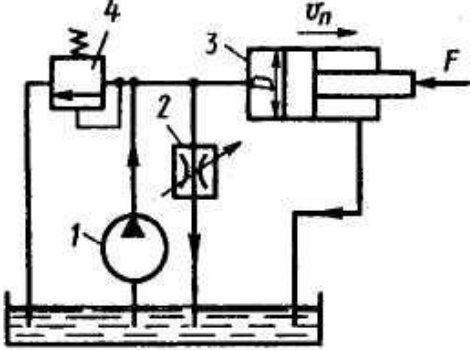
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - терминологией изученного курса; - основными методиками правильного измерения различных физических величин, навыками обработки полученных экспериментальных данных | <p>Примерный тест для проверки знаний</p> <p>Задание на понимание терминов</p> <p>Выберите правильное определение для каждого термина из списка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минерал. 2. Анизотропные минералы. 3. изотропные минералы. 4. Минеральный состав горных пород 5. Строение горных пород. 6. Рыхлые горные породы. 7. Связные горные породы. 8. Твердые горные породы. 9. Профировая структура. 10. Афанитовая структура. 11. Массивная текстура 12. Пористая текстура 13. Слоистая текстура 14. Пористость горных пород <p>a. Механические смеси различных минералов или зерен одного минерала, не связанных между собой.</p> <p>b. С жесткой, упругой связью между частицами минералов.</p> <p>c. В общую стекловатую или кристаллическую массу вкраплены крупные кристаллы.</p> <p>d. Характеризует объемное относительное содержание в породе различных минералов.</p> <p>e. Свойства неодинаковы в разных направлениях.</p> <p>f. Природное тело, приблизительно однородное по химическому составу и физическим свойствам, образующееся в результате физико-химических процессов в земной коре.</p> <p>g. Свойства одинаковы в разных направлениях.</p> <p>h. Совокупность признаков, описывающих степень связи между частицами породы, их размеры, форму и взаимное расположение.</p> <p>i. С водно-коллоидными связями частиц между собой.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>j. Зерна различимы лишь при увеличении.</p> <p>к. Частицы породы не плотно прилегают друг к другу, образуя большое число микропустот.</p> <p>l. Частицы породы чередуются, образуя слои и напластования.</p> <p>m. Совокупность всех пустот в горных породах, заключенных между минеральными частицами или их агрегатами.</p> <p>n. Частицы породы не ориентированы, плотно прилегают друг к другу.</p> <p>Ключ: 1-f, 2-e, 3-g, 4-d, 5-h, 6-a, 7-i, 8-b, 9-c, 10-j, 11-n, 12-k, 13-l, 14-m.</p> | |
| Знать | <p>основные законы гидромеханики;</p> <p>процессы, происходящих в рабочих жидкостях при их движении и в покое;</p> <p>способы моделирования процессов механики жидкости и газа</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления. 14. Свойства гидростатического давления. 15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 17. Основное уравнение гидростатики. 18. Закон Архимеда. 19. Закон Паскаля. | Б1.Б.40 Гидромеханика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор.</p> <p>21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор.</p> <p>22. Измерение давления жидкости.</p> <p>23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах.</p> <p>24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку.</p> <p>25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку.</p> <p>26. Сила давления жидкости на наклонную стенку.</p> <p>27. Определение толщины стенки.</p> <p>28. Гидродинамика, основные определения.</p> <p>29. Геометрия потоков жидкости.</p> <p>30. Классификация потоков жидкости</p> <p>31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.</p> <p>32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности.</p> <p>33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме.</p> <p>34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности.</p> <p>35. Закон неразрывности потока жидкости.</p> <p>36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости.</p> <p>37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.</p> <p>38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.</p> <p>39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости.</p> <p>40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости.</p> <p>41. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара.</p> <p>42. Способы предотвращения гидравлического удара..</p> <p>43. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси.</p> <p>44. Определение местных потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Вейсбаха.</p> <p>45. Определение потерь напора (давления) в трубопроводе, формула Дарси-Вейсбаха.</p> <p>46. Расчет общего сопротивления в простом трубопроводе.</p> <p>47. Последовательное соединение простых трубопроводов.</p> <p>48. Параллельное соединение простых трубопроводов.</p> <p>49. Определение потерь давления в реальной гидросистеме.</p> <p>50. Формула Торичелли.</p> | |

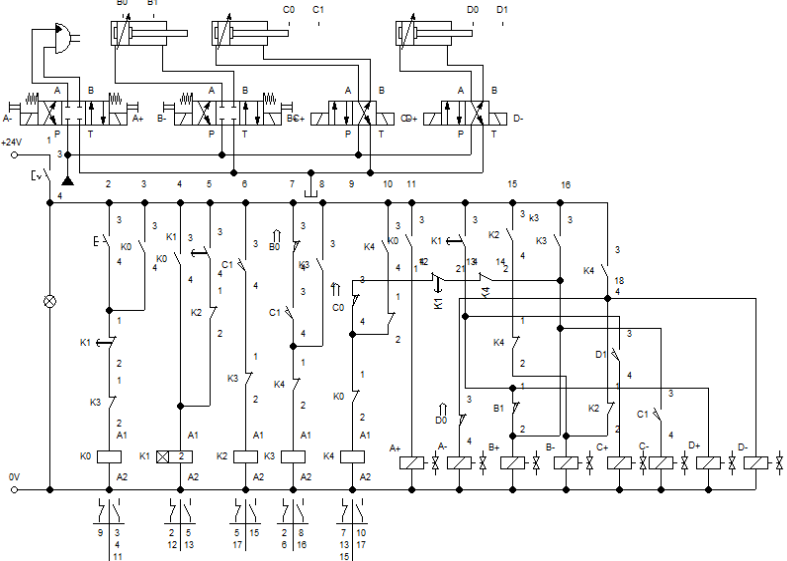
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>51. Истечение жидкости через малое отверстие в тонкой стенке.</p> <p>52. Достоинства и недостатки гидропривода.</p> <p>53. Условные обозначения в гидроприводах.</p> <p>54. Структура гидропривода.</p> <p>55. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости.</p> <p>56. Схемы с регулированием силы исполнительного органа;</p> <p>57. Схемы с объемным регулированием скорости жидкости.</p> <p>58. Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы</p> <p>59. Гидродвигатели, условные обозначения.</p> <p>60. Гидроцилиндры, условные обозначения.</p> <p>61. Расчет основных параметров гидроцилиндра.</p> <p>62. Гидрораспределители, условные обозначения.</p> <p>63. Запорные клапаны, условные обозначения.</p> <p>64. Клапаны давления, условные обозначения.</p> <p>65. Предохранительные клапаны, условные обозначения.</p> <p>66. Поточные клапаны, условные обозначения.</p> <p>67. Дроссели, условные обозначения.</p> <p>68. Гидроаккумуляторы, условные обозначения.</p> <p>69. Фильтры, условные обозначения.</p> <p>70. Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения..</p> <p>71. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра.</p> <p>72. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур.</p> <p>73. Гидропривод открытой гидросистемы.</p> <p>74. Логические элементы.</p> <p>75. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах.</p> <p>76. Построение систем управления комбинационного типа.</p> <p>77. Методы построение многотактных систем управления.</p> <p>78. Статические характеристики исполнительных механизмов поступательного и вращательного действия: (механическая, скоростная).</p> <p>79. Исполнительные механизмы с объемным регулированием скорости.</p> <p>80. Исполнительные механизмы с дроссельным регулированием.</p> <p>81. Пропорциональные клапаны, Принципы работы.</p> <p>82. Компенсация нагрузки с помощью клапанов постоянной разности давлений.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 83. Электроника управления для пропорциональных клапанов. 84. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов. 85. Сервоклапаны. Принципы работы. 86. Аппаратная техника. 87. Контур регулирования. 88. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 89. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 90. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 91. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 92. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода. | |
| Уметь | составлять расчетные схемы для моделирования процессов механики жидкости и газа решать задачи кинематики и динамики жидкости; самостоятельно приобретать знания в области механики жидкости и газа с использованием учебной и справочной литературы, государственных стандартов и научных публикаций; применять полученные знания на междисциплинарном уровне; выбирать и применять математические мето- | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня $D = 160$ мм, диаметры штоков $d_1=80$мм и $d_2 = 100$ мм. При рабочем давлении $p = 10$ МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр} = 0,15$ МПа и расходе масла рабочей полостью $0,1$ л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра $0,96$; объемный – 1.</p>  <p>2. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м³ и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3}$ Па·с, из бака с постоянным уровнем 1 самотеком поступает в реактор 2. Определить, какое максимальное количество жидкости (при полностью открытом кране) может поступать из бака в реактор. Уровень жидкости в баке находится на 6 м выше ввода жидкости в реактор. Трубопровод выполнен из алюминиевых труб с внутренним диаметром 50 мм. Общая длина трубопровода, включая местные сопротивления, $16,4$ м. На трубопроводе имеются три колена и кран. В баке и реакторе давление атмосферное.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ды, физические законы для решения практических задач |  <p data-bbox="703 576 1865 687">3. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка ($\mu=0,82$) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м³. Напор H постоянный и равен 12 м.</p> | |
| Владеть | <p data-bbox="322 730 638 1129">профессиональным языком предметной области знания; основными методами моделирования процессов механики жидкости и газа; основными методами решения задач в области механики жидкости и газа;</p> <p data-bbox="322 1137 638 1425">методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем с использованием математического анализа и компьютерного моделирования;</p> | <p data-bbox="748 730 1731 762">Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p>  <p data-bbox="703 1137 1865 1463">4. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой $F = 1200$ Н; диаметр поршня $D = 40$ мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком V_n при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05$ см² с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5$ л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м³. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать рабо-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ту ГС.</p> <p>5. Согласно заданной диаграммы перемещения разработать системы управления: 1 - используя релейно-контактные схемы; 2 - используя (симулятор) контроллера в программе FluidSim-H. В задании: А и С – гидроцилиндры, В – гидромотор для всех вариантов. Нечетные варианты до 9: цилиндр С двустороннего действия вертикального расположения. Нагружен большим весом. Предусмотреть позиционирование в течение длительного времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при выдвижении, так и при втягивании. 11 - 16 варианты предусмотреть возможность дистанционного управления усилиями в ГЦ и моментом в гидромоторе в последней трети времени цикла. Для всех вариантов обеспечить плавный разгон гидромотора и его плавное торможение, а также предусмотреть режимы работы «Команда», «Цикл», «Автомат». Предусмотреть возможность эффективного использования энергии насосов. Добиться, по возможности, максимального КПД гидросистемы.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>13</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>14</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>15</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>16</p> </div> </div> <p data-bbox="703 1011 1865 1086">6. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | |  | |
| Знать | <p>... виды и порядок исследований.</p> <p>... методы и методики исследований.</p> <p>... критерии моделирования, методы обработки информации.</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. План проведения эксперимента. 2. Трудоемкость этапов эксперимента. 3. Полный факторный эксперимент. 4. Дробный факторный эксперимент. 5. Матрица планирования. 6. Уравнение регрессии. 7. Адекватность модели. 8. Метод крутого восхождения. 9. Симплекс-анализ 10. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. 11. Рабочее место экспериментатора и его организация. 12. Влияние психологических факторов на ход и качество эксперимента. 13. Государственная система патентной информации (ГСПИ). | Б1.Б.44 Основы научных исследований |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <p>... поставить экспериментальную серию по предоставленному плану.</p> <p>... спланировать и поставить эксперимент.</p> <p>... оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных.</p> | <p>Тестирование https://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75773 (примеры вопросов)</p> <p>Определение термина «методика эксперимента»</p> <p>а) порядок проведения отдельной операции</p> <p>б) последовательность операций наблюдений и измерений</p> <p>в) средства контроля качества операций</p> <p>г) методы обработки и анализа экспериментальных данных</p> | |
| Владеть | <p>... навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности.</p> <p>... приемами экспериментального изучения;</p> <p>... методикой проведения технологических экспериментов в лабораторных условиях и интерпретации результатов.</p> <p>... владение навыками организации научно-исследовательских работ, защиты научного отчета.</p> | <p>Защита лабораторной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка рабочего места экспериментатора. • Приобретение навыков работы с приборами. • Сборка экспериментальной лабораторной установки, подготовка к работе, проверка установки • Подготовка объекта исследования, расчеты и приготовление реактивов | |
| Знать | <p>... основные методы исследований, используемых в обогащении полезных ископае-</p> | <p>Вопросы зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика SPI. 2. Методика фирмы «Аллис-Чалмерс». 3. Методика института «Механобр». | Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|----------|---------|--------|--------------|------|------|-----|------------------|------|------|------|--|
| | мых...; | 4. Какое физическое свойство руды определяется раздавливанием куска? 5. Уравнение кинетики флотации. 6. Для какой руды целесообразна крупнопорционная сортировка на условные сорта, внутрисортное усреднение в сортовом складе-смесителе с последующей шихтовкой или отдельной переработкой сортов? 7. Индекс чистой работы Бонда. | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | ... дать определения и объяснить сущность явлений; ... собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы...; ... на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи. | Задачи для промежуточного контроля 3.5. Ниже приведен фракционный состав касситеритовой руды, измельченной в течение 40 мин: <table border="1" data-bbox="674 592 1400 703"> <thead> <tr> <th>Фракция</th> <th>Нерудная</th> <th>Сростки</th> <th>Рудная</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\gamma, \%$</td> <td>50,4</td> <td>44,3</td> <td>5,3</td> </tr> <tr> <td>$\beta_{Sn}, \%$</td> <td>0,39</td> <td>0,37</td> <td>8,30</td> </tr> </tbody> </table> Определите коэффициент раскрываемости касситерита и категорию по раскрываемости руды. | Фракция | Нерудная | Сростки | Рудная | $\gamma, \%$ | 50,4 | 44,3 | 5,3 | $\beta_{Sn}, \%$ | 0,39 | 0,37 | 8,30 | |
| Фракция | Нерудная | Сростки | Рудная | | | | | | | | | | | | |
| $\gamma, \%$ | 50,4 | 44,3 | 5,3 | | | | | | | | | | | | |
| $\beta_{Sn}, \%$ | 0,39 | 0,37 | 8,30 | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | ... методами поиска информации в библиотеке и сети интернет; ... навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной | Защита лабораторных работ 4. Определение измельчаемости руды. Построение графиков кинетики измельчения Определение раскрываемости минералов. Построение зависимостей раскрытия минералов от продолжительности измельчения руды. 1. Испытание полезных ископаемых на обогатимость гравитационными методами обогащения. Построение и анализ кривых обогатимости. Определение теоретически возможных результатов гравитационного обогащения руды. | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>деятельности; ... основными методами исследования в области ..., практически умениями и навыками их использования;</p> | <p>2. Испытания обогатимости полезных ископаемых магнитными методами. Исследование обогатимости руды в крупнокусковом виде. Расчет показателя контрастности руды по ее фракционному составу и кривым контрастности. 3. Выполнение флотационных опытов по принципу непрерывного процесса. 4. Испытания обогатимости полезных ископаемых флотационными методами</p> | |
| Знать | <p>- свойства и классификацию минералов по их флотационным свойствам; - современные классификации флотационных реагентов по различным признакам; - основные методы определения свойств органических и неорганических соединений различных классов в лабораторных и условиях; - технологии приготовления основных флотационных реагентов</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Предельные углеводороды: строение, гомологический ряд, изомерия, физические и химические свойства. Применение предельных углеводородов в качестве флотореагентов. 2. Непредельные углеводороды этиленового ряда: строение, гомологический ряд, изомерия, физические и химические свойства. Применение алкенов и их производных для производства флотореагентов. 3. Непредельные углеводороды ацетиленового ряда: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Применение ацетилена и его производных. 4. Циклопарафины: строение, изомерия, физические и химические свойства. Применение углеводородов в качестве аполярных собирателей. 5. Ароматические углеводороды. Электронное строение бензола. Гомологический ряд бензола, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства ароматических углеводородов. Применение ароматических углеводородов в качестве флотореагентов. 6. Природные источники углеводородов. Нефть, способы ее переработки. Продукты переработки нефти как флотационные реагенты. 7. Спирты. Классификация спиртов. Предельные одноатомные спирты: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Применение спиртов во флотации. 8. Спирты. Классификация спиртов, физические, химические, адсорбционные свойства спиртов. Распределение электронной плотности в молекулах спиртов. Применение спиртов во флотации. 9. Органические кислоты. Классификация кислот. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд. Номенклатура, изомерия, физические</p> | Б1.В.ДВ.03.01 Химия флотореагентов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>и химические свойства кислот.</p> <p>10. Строение органических кислот. Распределение электронной плотности в молекулах кислот. Физические, химические, адсорбционные свойства карбоновых кислот. Высшие одноосновные карбоновые кислоты и их мыла как флотационные реагенты</p> <p>11. Азотсодержащие органические соединения – амины. Строение аминов, номенклатура, изомерия, свойства. Способы получения аминов и их применение во флотации.</p> <p>12. Серосодержащие органические соединения: тиолы, органические сульфокислоты, сульфонаты, алкилсульфаты. Строение, свойства серосодержащих органических соединений. Их применение во флотации.</p> <p>13. Серосодержащие органические соединения: ксантогенаты, аэрофлоты. Строение, свойства, способы получения ксантогенатов и аэрофлотов. Применение ксантогенатов и аэрофлотов во флотации.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - проводить испытания состава и свойств органических и неорганических соединений, относящихся к различным классам флотационных реагентов; - проводить оценку качества химических соединений при использовании их в качестве флотационных реагентов; - пользоваться соответствующей справочной литературой | <p>Примерные задачи:</p> <p>1. Катионный флотореагент-собирающий лауриламмин $C_{12}H_{25}NH_2$ получают из жирных кислот кокосового масла и используют при флотации силикатных минералов в виде растворимой в воде соли. Рассчитайте массу лауриламина, необходимого для флотации 100 г руды, если расход его соли составил 88,6 г/т.</p> <p>2. Флотореагент-собирающий марки АНП–14 получают восстановлением водородом нитропарафинов, образующихся при нитровании изомерных парафинов $C_{14}H_{30}$. Для отделения аминов от полученной смеси ее обрабатывают хлороводородом. Определите содержание аминов (масс. %) в 50 кг этой смеси, если на реакцию израсходовали 150 моль HCl.</p> <p>3. При флотации несulfидных руд используется техническая олеиновая кислота марки Б, содержащая не менее 95 % смеси жирных кислот. Рассчитайте число моль кислот – олеиновой $C_{17}H_{33}COOH$, линолевой $C_{17}H_{31}COOH$, пальмитиновой $C_{15}H_{31}COOH$ и стеариновой $C_{17}H_{35}COOH$, входящих в состав 1 кг технической кислоты, если содержание в ней указанных кислот соответственно равно 40, 25, 18 и 14 масс %.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - терминологией изученного курса; - основными методами | <p>Примерные вопросы для проверки знаний</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классы органических соединений (с примерами). 2. Классификация органических соединений (с примерами). | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ками определения различных физических параметров органических и неорганических соединений, используемых в качестве флотореагентов, навыками обработки полученных экспериментальных данных | <p>3. Природа и физические свойства ковалентной связи. Полярные и неполярные ковалентные связи. Дипольный момент молекулы.</p> <p>4. Азотсодержащие органические соединения – амины. Строение аминов, номенклатура, изомерия, свойства. Способы получения аминов и их применение во флотации.</p> <p>5. Органические кислоты. Классификация кислот. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства кислот. Применение карбоновых кислот в качестве флотореагентов..</p> <p>6. Природные источники углеводов. Нефть, способы ее переработки. Продукты переработки нефти как флотационные реагенты.</p> <p>7. Серосодержащие органические соединения: тиолы, органические сульфокислоты, сульфонаты, алкилсульфаты. Строение, свойства серосодержащих органических соединений. Их применение во флотации.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - свойства и классификацию минералов по их флотационным свойствам; - современные классификации флотационных реагентов по различным признакам; - основные методы определения свойств органических и неорганических соединений различных классов в лабораторных условиях; - технологии приготовления основных флотационных реагентов | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Предельные углеводороды: строение, гомологический ряд, изомерия, физические и химические свойства. Применение предельных углеводородов в качестве флотореагентов.</p> <p>2. Непредельные углеводороды этиленового ряда: строение, гомологический ряд, изомерия, физические и химические свойства. Применение алкенов и их производных для производства флотореагентов.</p> <p>3. Непредельные углеводороды ацетиленового ряда: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Применение ацетилена и его производных.</p> <p>4. Циклопарафины: строение, изомерия, физические и химические свойства. Применение углеводородов в качестве аполярных собирателей.</p> <p>5. Ароматические углеводороды. Электронное строение бензола. Гомологический ряд бензола, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства ароматических углеводородов. Применение ароматических углеводородов в качестве флотореагентов.</p> <p>6. Природные источники углеводов. Нефть, способы ее переработки. Продукты переработки нефти как флотационные реагенты.</p> | Б1.В.ДВ.03.02 Термодинамика флотационных систем |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>7. Спирты. Классификация спиртов. Предельные одноатомные спирты: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические и химические свойства. Применение спиртов во флотации.</p> <p>8. Спирты. Классификация спиртов, физические, химические, адсорбционные свойства спиртов. Распределение электронной плотности в молекулах спиртов. Применение спиртов во флотации.</p> <p>9. Органические кислоты. Классификация кислот. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства кислот.</p> <p>10. Строение органических кислот. Распределение электронной плотности в молекулах кислот. Физические, химические, адсорбционные свойства карбоновых кислот. Высшие одноосновные карбоновые кислоты и их мыла как флотационные реагенты</p> <p>11. Азотсодержащие органические соединения – амины. Строение аминов, номенклатура, изомерия, свойства. Способы получения аминов и их применение во флотации.</p> <p>12. Серосодержащие органические соединения: тиолы, органические сульфокислоты, сульфонаты, алкилсульфаты. Строение, свойства серосодержащих органических соединений. Их применение во флотации.</p> <p>13. Серосодержащие органические соединения: ксантогенаты, аэрофлоты. Строение, свойства, способы получения ксантогенатов и аэрофлотов. Применение ксантогенатов и аэрофлотов во флотации.</p> | |
| Уметь | <p>- проводить испытания состава и свойств органических и неорганических соединений, относящихся к различным классам флотационных реагентов;</p> <p>- проводить оценку качества химических соединений при использовании их в качестве флотационных реагентов</p> | <p>Примерные задачи:</p> <p>1. Катионный флотореагент-собиратель лауриламин $C_{12}H_{25}NH_2$ получают из жирных кислот кокосового масла и используют при флотации силикатных минералов в виде растворимой в воде соли. Рассчитайте массу лауриламина, необходимого для флотации 100 г руды, если расход его соли составил 88,6 г/т.</p> <p>2. Флотореагент-собиратель марки АНП–14 получают восстановлением водородом нитропарафинов, образующихся при нитровании изомерных парафинов $C_{14}H_{30}$. Для отделения аминов от полученной смеси ее обрабатывают хлороводородом. Определите содержание аминов (масс. %) в 50 кг этой смеси, если на реакцию израсходовали 150 моль HCl.</p> <p>3. При флотации несulfидных руд используется техническая олеиновая кислота марки Б, содержащая не менее 95 % смеси жирных кислот. Рассчитайте число молей</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | тов; - пользоваться соответствующей справочной литературой | кислот – олеиновой $C_{17}H_{33}COOH$, линолевой $C_{17}H_{31}COOH$, палмитиновой $C_{15}H_{31}COOH$ и стеариновой $C_{17}H_{35}COOH$, входящих в состав 1 кг технической кислоты, если содержание в ней указанных кислот соответственно равно 40, 25, 18 и 14 масс %. | |
| Владеть | - терминологией изученного курса; - основными методиками определения различных физических параметров органических и неорганических соединений, используемых в качестве флотореагентов, навыками обработки полученных экспериментальных данных | <p>Примерные вопросы для проверки знаний</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классы органических соединений (с примерами). 2. Классификация органических соединений (с примерами). 3. Природа и физические свойства ковалентной связи. Полярные и неполярные ковалентные связи. Дипольный момент молекулы. 4. Азотсодержащие органические соединения – амины. Строение аминов, номенклатура, изомерия, свойства. Способы получения аминов и их применение во флотации. 5. Органические кислоты. Классификация кислот. Предельные одноосновные карбоновые кислоты: строение, гомологический ряд. Номенклатура, изомерия, физические и химические свойства кислот. Применение карбоновых кислот в качестве флотореагентов.. 6. Природные источники углеводов. Нефть, способы ее переработки. Продукты переработки нефти как флотационные реагенты. 7. Серосодержащие органические соединения: тиолы, органические сульфокислоты, сульфонаты, алкилсульфаты. Строение, свойства серосодержащих органических соединений. Их применение во флотации. | |
| Знать | ...виды и порядок исследования ...методы и методики исследований ...критерии моделирования, методы обработки информации | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На титульном листе необходимо указать <ol style="list-style-type: none"> 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе 2. По середине титульного листа не печатаются <ol style="list-style-type: none"> 1. гриф «Допустить к защите» 2. исполнитель 3. место написания (город) и год | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. арабскими цифрами сверху посередине 2. арабскими цифрами сверху справа 3. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 20. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 21. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. актуальность темы 18. полученные результаты 19. источники, по которым написана работа <p>6. Для научного текста характерна</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. эмоциональная окрашенность 11. логичность, достоверность, объективность 12. четкость формулировок <p>7. Стил научного текста предполагает только</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. прямой порядок слов 11. усиление информационной роли слова к концу предложения 12. выражение личных чувств и использование средств образного письма <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. в использовании научно-технической терминологии 11. в изложении текста от 1 лица единственного числа 12. в использовании простых предложений <p>9. Научный текст необходимо</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. представить в виде разделов, подразделов, пунктов 11. привести без деления одним сплошным текстом 12. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. арабскими цифрами с точкой 20. без слов «глава», «часть» | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>21. римскими цифрами</p> <p>11. Формулы в тексте</p> <p>19. выделяются в отдельную строку</p> <p>20. приводятся в сплошном тексте</p> <p>21. нумеруются</p> <p>12. Выводы содержат</p> <p>19. только конечные результаты без доказательств</p> <p>20. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>21. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>13. Список использованной литературы</p> <p>19. оформляется с новой страницы</p> <p>20. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>21. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>14. В приложениях</p> <p>19. нумерация страниц сквозная</p> <p>20. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>21. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>15. Таблица</p> <p>19. может иметь заголовки и номер</p> <p>20. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>21. приводится только в приложении</p> <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>19. только цифрами</p> <p>20. только словами</p> <p>21. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>44. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>19. словами</p> <p>20. цифрами</p> <p>21. и цифрами и словами</p> <p>45. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>19. только цифрами</p> | |

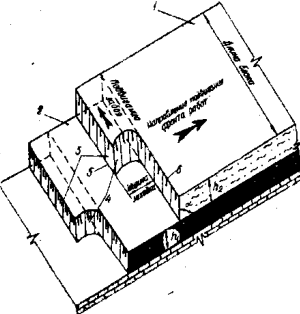
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>20. только словами</p> <p>21. В начале предложения - словами</p> <p>46. Порядковые числительные в научных текстах приводятся</p> <p>10. с падежными окончаниями</p> <p>11. только римскими цифрами</p> <p>12. только арабскими цифрами</p> <p>47. Сокращения в научных текстах</p> <p>10. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур</p> <p>11. допускаются до одной буквы с точкой</p> <p>12. не допускаются</p> <p>48. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы</p> <p>10. только в конце предложений</p> <p>11. только в середине предложения</p> <p>12. в любом месте предложения</p> <p>49. Иллюстрации в научных текстах</p> <p>10. могут иметь заголовки и номер</p> <p>11. оформляются в цвете</p> <p>12. помещаются в тексте после первого упоминания о них</p> <p>50. Цитирование в научных текстах возможно только</p> <p>10. с указанием автора и названия источника</p> <p>11. из опубликованных источников</p> <p>12. с разрешения автора</p> <p>51. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно</p> <p>10. в учебных целях</p> <p>11. в качестве иллюстрации</p> <p>12. невозможно ни при каких случаях</p> <p>52. При библиографическом описании опубликованных источников</p> <p>10. используются знаки препинания «точка», /, //</p> <p>11. не используются «кавычки»</p> <p>не используется «двоеточие»</p> | |

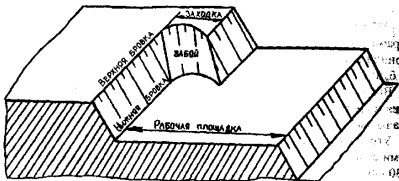
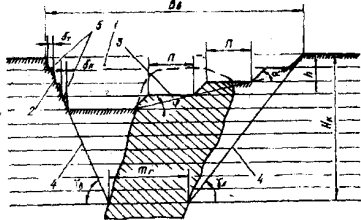
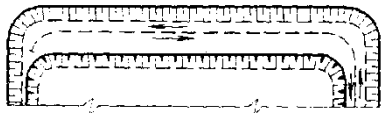
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | <p>...поставить экспериментальную серию по предоставленному плану</p> <p>...спланировать и поставить эксперимент</p> <p>...оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных.</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <p>13. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа)</p> <p>14. заголовок работы</p> <p>15. количество страниц в работе</p> <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <p>13. гриф «Допустить к защите»</p> <p>14. исполнитель</p> <p>15. место написания (город) и год</p> <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <p>19. арабскими цифрами сверху посередине</p> <p>20. арабскими цифрами сверху справа</p> <p>21. римскими цифрами снизу посередине</p> <p>4. В содержании работы указываются</p> <p>22. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются</p> <p>23. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до</p> <p>24. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до</p> <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <p>20. актуальность темы</p> <p>21. полученные результаты</p> <p>источники, по которым написана работа</p> | |
| Владеть | <p>...навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; приемами экспериментального изучения</p> <p>...методикой проведе-</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. Составные части научного текста обозначаются</p> <p>22. арабскими цифрами с точкой</p> <p>23. без слов «глава», «часть»</p> <p>24. римскими цифрами</p> <p>2. Формулы в тексте</p> <p>22. выделяются в отдельную строку</p> <p>23. приводятся в сплошном тексте</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ния технологических экспериментов в лабораторных условиях и интерпретации результатов</p> <p>... владение навыками организации научно-исследовательских работ, защиты научного отчета</p> | <p>24. нумеруются</p> <p>3. Выводы содержат</p> <p>22. только конечные результаты без доказательств</p> <p>23. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>24. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>4. Список использованной литературы</p> <p>22. оформляется с новой страницы</p> <p>23. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>24. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>5. В приложениях</p> <p>22. нумерация страниц сквозная</p> <p>23. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>24. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>6. Таблица</p> <p>22. может иметь заголовки и номер</p> <p>23. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>24. приводится только в приложении</p> <p>7. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>22. только цифрами</p> <p>23. только словами</p> <p>24. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>8. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>22. словами</p> <p>23. цифрами</p> <p>24. и цифрами и словами</p> <p>9. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>22. только цифрами</p> <p>23. только словами</p> <p>24. В начале предложения - словами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| Знать | свойства полезного ископаемого | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | выполнять экспериментальные и лабораторные исследования | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | основными стандартными методиками проведения лабораторных исследований; практическими навыками определения мест отбора проб в зависимости от применяемой технологической схемы и требований, предъявляемых потребителем | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| ПК-17 - готовностью использовать технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | Приборное оснащение используемое в горных работах | <p>Вопросы к зачету</p> <p>1 Основные процессы открыто–подземной разработки и их взаимосвязь с физико–механическими свойствами полезного ископаемого и вмещающих пород.</p> <p>2 Методы определения предельной границы открытых горных работ и перехода на подземные работы.</p> <p>2 Понятия граничного, текущего коэффициентов вскрыши. Коэффициент горной массы.</p> <p>4 Основные горные выработки при открыто-подземной разработки месторождений.</p> <p>5 Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды.</p> <p>6 Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта.</p> <p>7 Существующая классификация систем разработки</p> <p>8. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства.</p> <p>9 Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия , гаражи.</p> <p>10 Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения</p> <p>11 Физико-химические способы разработки</p> <p>12 Область применения физико-химических способов разработки</p> <p>13 Подземное выщелачивание и газификация углей.</p> <p>14 Скважинная гидробоьбыча, извлечение и использование тепла Земли.</p> <p>15 Основные процессы открыто–подземной разработки и их взаимосвязь с физико–механическими свойствами полезного ископаемого и вмещающих пород.</p> <p>16 Методы определения предельной границы открытых горных работ и перехода на подземные работы.</p> <p>17 Понятия граничного, текущего коэффициентов вскрыши. Коэффициент горной массы.</p> <p>18 Системы разработки с открытым очистным пространством, с закладкой, подэтажных шреков, с обрушением руды.</p> | Б1.Б.12 Механизация горного производства |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>19 Основные горные выработки при открытой разработке месторождений: капитальные и разрезные траншеи, уклоны при различных видах транспорта.</p> <p>20 Существующая классификация систем разработки</p> <p>21. Разработка теоретических положений и технических решений по использованию подземного пространства.</p> <p>22 Подземные сооружения различного назначения: энергетические и промышленные предприятия, гаражи.</p> <p>23 Подземные сооружения различного назначения: магазины хранилища–могильники, объекты оборонного назначения</p> <p>24 Физико-химические способы разработки</p> <p>25 Область применения физико-химических способов разработки</p> <p>26 Подземное выщелачивание и газификация углей.</p> <p>27 Скважинная гидробобыча, извлечение и использование тепла Земли.</p> | |
| Уметь | Пользоваться геодезическими приборами | <p>Уметь осуществлять поиск научно –технической информации в фондах библиотек, Интернет – ресурсах при выполнении реферата по темам:</p> <p>Гусеничные движители</p> <p>Проходческие и очистные комбайны</p> <p>Механизированные крепи</p> <p>Забойные конвейеры</p> <p>Экскаваторы</p> | |
| Владеть | Навыками составления геодезических схем | <p>Составить технологические схемы производства</p> <p>Задание 1</p>  | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p data-bbox="750 260 896 292">Задание 2</p>  <p data-bbox="750 520 896 552">Задание 3</p>  <p data-bbox="750 783 896 815">Задание 4</p>  <p data-bbox="750 963 896 995">Задание 5</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Задание 6</p> <p>Рис. 82. Схема к расчету ширины рабочей площадки в мягких (а) и скальных (б) породах</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Задание 7</p> <p>Рис. 10.1. Варианты начального положения фронта работ при обработке наклонных и крутых залежей</p> </div> </div> | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия основных технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования</p> <p>-основные методы исследований, исполь-</p> | <p style="text-align: center;">Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ориентирование подземных съемок через штольню. 2. Передача высотной отметки длинномером ДА-2. 3. Геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол. 4. Ориентирование через два вертикальных ствола. 5. Передача высотной отметки на основной горизонт при помощи длинной ленты. 6. Задание направления прямолинейной выработки. | Б1.Б.18 Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>зуемых технологий при эксплуатационной разведке</p> <ul style="list-style-type: none"> -определения процессов оценки технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние используемых технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - обсуждать способы эффективного решения технологии при эксплуатационной разведке - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и технические средства при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации под- | <p>Лабораторная работа № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 2. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 3. Как учесть влияние центрировки и редукции на измеренный горизонтальный угол? 4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без светофильтра? <p>Практическая работа</p> <p>Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | <p>земных объектов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов и технологий при эксплуатационной разведке - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов | <p>Задание. Расчетать плановую сеть в программе CREDO</p> | |
| Знать | основные процессы обогащения полезных | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. | Б1.Б.42 Проектирование обогатитель- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ископаемых; применяемое оборудование; используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению.</p> | <p>3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов.</p> | <p>ных фабрик</p> |
| <p>Уметь</p> | <p>использовать результаты исследований и опытно-промышленных испытаний при разработке технологии обогащения и проектировании фабрик; использовать знания в области технологической минералогии, геологии, технологии обогащения различных видов минерального и техногенного сырья для оценки результатов исследовательских и опытно-промышленных работ.</p> | <p>1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ</p> | |
| <p>Владеть</p> | <p>методами исследований полезных ископаемых на обогатимость; навыками расчета применяемого на обогатительных фабриках</p> | <p>1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | оборудования; теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных фабрик. | | |
| Знать | основные тенденции развития производственных процессов, показатели производства | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические типы и сорта руд. Предварительное обогащение руд цветных металлов. Практика обогащения руд цветных и редких металлов. 2. Технология обогащения горно-химического сырья. 3. Технология обогащения нерудных полезных ископаемых. | |
| Уметь | применять изученные тенденции развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для переработки полиметаллической руды.</p> | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Владеть | тенденциями развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить технологические показатели обогащения медно-свинцово-цинковой руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентратов, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонентов в концентраты, - извлечение компонентов в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марки концентратов.</p> | |
| Знать | ... определение, назначение, цели и задачи | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых. ... технические средства опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых. ... практику использования технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых.</p> | <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гриф «Допустить к защите» 2. исполнитель 3. место написания (город) и год <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. арабскими цифрами сверху посередине 2. арабскими цифрами сверху справа 3. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ol style="list-style-type: none"> 25. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 26. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 27. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <ol style="list-style-type: none"> 22. актуальность темы 23. полученные результаты 24. источники, по которым написана работа <p>6. Для научного текста характерна</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. эмоциональная окрашенность 14. логичность, достоверность, объективность 15. четкость формулировок <p>7. Стил научного текста предполагает только</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. прямой порядок слов 14. усиление информационной роли слова к концу предложения 15. выражение личных чувств и использование средств образного письма <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. в использовании научно-технической терминологии 14. в изложении текста от 1 лица единственного числа | <p>работа</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>15. в использовании простых предложений</p> <p>9. Научный текст необходимо</p> <p>13. представить в виде разделов, подразделов, пунктов</p> <p>14. привести без деления одним сплошным текстом</p> <p>15. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца</p> <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <p>25. арабскими цифрами с точкой</p> <p>26. без слов «глава», «часть»</p> <p>27. римскими цифрами</p> <p>11. Формулы в тексте</p> <p>25. выделяются в отдельную строку</p> <p>26. приводятся в сплошном тексте</p> <p>27. нумеруются</p> <p>12. Выводы содержат</p> <p>25. только конечные результаты без доказательств</p> <p>26. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>27. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>13. Список использованной литературы</p> <p>25. оформляется с новой страницы</p> <p>26. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>27. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>14. В приложениях</p> <p>25. нумерация страниц сквозная</p> <p>26. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>27. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>15. Таблица</p> <p>25. может иметь заголовки и номер</p> <p>26. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>27. приводится только в приложении</p> <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>25. только цифрами</p> <p>26. только словами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>27. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>53. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>25. словами</p> <p>26. цифрами</p> <p>27. и цифрами и словами</p> <p>54. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>25. только цифрами</p> <p>26. только словами</p> <p>27. В начале предложения - словами</p> <p>55. Порядковые числительные в научных текстах приводятся</p> <p>13. с падежными окончаниями</p> <p>14. только римскими цифрами</p> <p>15. только арабскими цифрами</p> <p>56. Сокращения в научных текстах</p> <p>13. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур</p> <p>14. допускаются до одной буквы с точкой</p> <p>15. не допускаются</p> <p>57. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы</p> <p>13. только в конце предложений</p> <p>14. только в середине предложения</p> <p>15. в любом месте предложения</p> <p>58. Иллюстрации в научных текстах</p> <p>13. могут иметь заголовки и номер</p> <p>14. оформляются в цвете</p> <p>15. помещаются в тексте после первого упоминания о них</p> <p>59. Цитирование в научных текстах возможно только</p> <p>13. с указанием автора и названия источника</p> <p>14. из опубликованных источников</p> <p>15. с разрешения автора</p> <p>60. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно</p> <p>13. в учебных целях</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 14. в качестве иллюстрации 15. невозможно ни при каких случаях 61. При библиографическом описании опубликованных источников 12. используются знаки препинания «точка», /, // 13. не используются «кавычки» не используется «двоеточие» | |
| Уметь | ...выбрать, скомпоновать технические средства для опытно-промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых. | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) 1. На титульном листе необходимо указать 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе 2. По середине титульного листа не печатаются 1. гриф «Допустить к защите» 2. исполнитель 3. место написания (город) и год 3. Номер страницы проставляется на листе 22. арабскими цифрами сверху посередине 23. арабскими цифрами сверху справа 24. римскими цифрами снизу посередине 4. В содержании работы указываются 28. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 29. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 30. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до 5. Во введении необходимо отразить 25. актуальность темы 26. полученные результаты источники, по которым написана работа | |
| Владеть | ...навыками грамотной постановки опытно- | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) 2. Составные части научного текста обозначаются | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | промышленных испытаний оборудования и технологий при переработке твердых полезных ископаемых, использования специальных технических средств. | <p>28. арабскими цифрами с точкой</p> <p>29. без слов «глава», «часть»</p> <p>30. римскими цифрами</p> <p>2. Формулы в тексте</p> <p>28. выделяются в отдельную строку</p> <p>29. приводятся в сплошном тексте</p> <p>30. нумеруются</p> <p>3. Выводы содержат</p> <p>28. только конечные результаты без доказательств</p> <p>29. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>30. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>4. Список использованной литературы</p> <p>28. оформляется с новой страницы</p> <p>29. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>30. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>5. В приложениях</p> <p>28. нумерация страниц сквозная</p> <p>29. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>30. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>6. Таблица</p> <p>28. может иметь заголовки и номер</p> <p>29. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>30. приводится только в приложении</p> <p>7. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>28. только цифрами</p> <p>29. только словами</p> <p>30. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>14. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>28. словами</p> <p>29. цифрами</p> <p>30. и цифрами и словами</p> <p>15. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводят-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|---|--|--|---|---------|---|---|---|
| | | <p>ся 28. только цифрами 29. только словами В начале предложения - словами</p> | | | | | | |
| Знать | основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных процессов | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="672 850 1865 1442"> <thead> <tr> <th data-bbox="672 850 902 963">Компетенции</th> <th data-bbox="902 850 1865 963">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="672 963 902 1442"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="902 963 1865 1442"> Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). </td> </tr> </tbody> </table> | | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). | Б2.Б.03(П) Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы | | | | |
|---|--|---|---|---|---------|---|--|--|
| | | | <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | | | | | |
| Уметь | <p>сопоставлять и оценивать эффективность действующей и проектируемой технологий обогащения полезного ископаемого;</p> <p>сопоставлять и оценивать эффективность от внедрения нового оборудования</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> <table border="1" data-bbox="667 890 1865 1442"> <thead> <tr> <th data-bbox="667 890 898 927">Компетенции</th> <th data-bbox="898 890 1865 927">Вопросы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="667 927 898 1442"> ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 </td> <td data-bbox="898 927 1865 1442"> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> </td> </tr> </tbody> </table> | | Компетенции | Вопросы | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> | |
| Компетенции | Вопросы | | | | | | | |
| ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| | | | <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками работы на рабочем месте (дробильщиком, мельником, машинистом конвейера, флотатором, оператором реагентного хозяйства и т.д.)</p> | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| Знать | <p>основные технологические параметры и типовые технологические схемы основных про-</p> | <p>Компетенции</p> <p>ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2</p> | <p>Вопросы</p> <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | <p>Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | цессов | <p>Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | <p>сопоставлять и оценивать эффективность действующей и проектируемой технологий обогащения полезного ископаемого; сопоставлять и оценивать эффективность от внедрения нового оборудования</p> | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется обработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | <p>практическими навыками работы на рабочем месте (дробильщиком, мельником, машинистом конвейера, флотатором, оператором реагентного хозяйства и т.д.)</p> | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПК-18 - владением навыками организации научно-исследовательских работ | | | |
| Знать | основные методы исследований, используемых при определе- | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Методика расчета водно-шламовой схемы. 2. Методика построения алгоритма расчета схем;</p> | Б1.Б.20.01 Обоснование проектных решений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>нии параметров технологии переработки сырья;</p> <p>основные определения и понятия обогащения полезных ископаемых, минералогии, горных работ;</p> <p>правила организации работ в исследовательских и аналитических лабораториях горно-обогатительных предприятий;</p> | <p>3. Норммативные требования по оформлению расчетов технологических схем</p> | |
| Уметь | <p>рассчитывать технологические схемы переработки сырья;</p> <p>обосновывать выбор и производить расчет многокомпонентных схем;</p> <p>использовать знания при выполнении курсового, дипломного проектирования и в практической деятельности;</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет баланса продуктов обогащения; 2. Расчет операции смешения; 3. Расчет операции разделения; | |
| Владеть | <p>методами исследований полезных ископаемых на обогатимость;</p> <p>навыками и методиками обобщения результатов решения,</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет качественно-количественной схемы переработки минерального сырья. 2. Расчет водно-шламовой схемы. 3. Применение результатов исследований на обогатимость при проектировании технологии. 4. Обработка результата эксперимента. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>экспериментальной деятельности;</p> <p>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>методами обработки полученных экспериментальных данных и адаптации их к существующим технологиям;</p> | | |
| Знать | <p>...правила организации рабочего места;</p> <p>...порядок подготовки эксперимента;</p> <p>...порядок выполнения исследований.</p> | <p>Вопросы зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По какой формуле определяется коэффициент измельчаемости? 2. При составлении технологической схемы какими принципами следует руководствоваться? 3. Как определяют сыпучесть материала? 4. Чем характеризуется сгущаемость пульпы? 5. Что такое сепарационная характеристика? 6. На различии в каких разделяемых свойствах основан флотационный метод обогащения? 7. Технологическая проба. 8. Гранулометрический состав руды. 9. Текстура и структура руды. 10. Разделительные признаки частиц. 11. Фракционные характеристики. 12. Этапы исследования флотиремости минералов из руд. 13. Цель и методика выполнения поисковых опытов флотации руд. 14. Какие факторы регулируют при определении режима флотации минерального сырья? 15. Какие схемы применяют при флотационном обогащении руд? 16. Факторы, определяющие выбор схемы флотации минералов из руд. | <p>Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | 17. Особенности выполнения опытов флотации руд в замкнутом цикле. 18. Основные причины плохой флотуемости крупных частиц. 19. Факторы, влияющие на флотуемость крупных частиц. 20. Флотационные аппараты, применяемые для флотации крупных частиц. | |
| Уметь | ...провести опыт, эксперимент; ...разработать план проведения исследований; ...провести опробование. | Задачи для промежуточного контроля По полученным графическим зависимостям определяем время, необходимое для измельчения руды в I и II стадиях от крупности 15 % класса -0,074+0 мм до 50 % и от 50 до 90 % соответственно | |
| Владеть | ...навыками постановки опыта; ...методикой постановки опыта; ...методологией проведения исследований. | Защита лабораторной работы 5. Испытание полезных ископаемых на обогатимость гравитационными методами обогащения. Построение и анализ кривых обогатимости. Определение теоретически возможных результатов гравитационного обогащения руды. | |
| Знать | основные принципы проведения научно-исследовательских работ | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Пробирный анализ. Методика проведения пробирного анализа. 2. Химический титриметрический анализ. 3. Рентгеновский флюоресцентный анализ. 4. Микроскопический минералогический анализ с автоматическим анализом изображений. | |
| Уметь | Выбирать необходимые методики исследования и выполнять их практически | Примеры тестовых вопросов Какие из нижеперечисленных методов относятся к неразрушающим методам элементного анализа состава пробы? А) химический, Б) спектральный, В) рентгенофлюоресцентный; Г) активационный, Д) ни один из перечисленных. | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---------------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|------|-----|------|------|-----|------|------|-----|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|--|-----|--|-----|--|------|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-------|-----|--|-----|--|-----|--|------|-----|--|--|-----|--|--|-----|--|--|--|
| Владеть | <p>навыками сбора, обработки, анализ и систематизации научно-технической информации по заданной теме</p> | <p>Примерные задачи: Рассчитать результаты магнитного анализа минерального сырья с распределением ценного компонента по классам крупности. Рассчитать γ, $\alpha_{\text{ф}}$, ϵ для фракции 115 ÷ 70 кА/м в классе -3+0 мм.</p> <p>Исходные данные по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="801 440 1720 1066"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Размер класса, мм</th> <th rowspan="2">Напряженность, кА/м</th> <th>γ</th> <th>γ</th> <th>α</th> <th>γ</th> <th>γ</th> <th>α</th> <th>γ</th> <th>γ</th> <th>α</th> </tr> <tr> <th>кл %</th> <th>фк %</th> <th>ф %</th> <th>кл %</th> <th>фк %</th> <th>ф %</th> <th>кл %</th> <th>фк %</th> <th>ф %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">Вариант 1</td> <td colspan="3">Вариант 2</td> <td colspan="3">Вариант 3</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">-3+1</td> <td>>115</td> <td rowspan="4">37</td> <td>20</td> <td>13</td> <td rowspan="4">25</td> <td>15</td> <td>15</td> <td rowspan="4">20</td> <td>13</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>115÷70</td> <td>35</td> <td>25</td> <td>40</td> <td>33</td> <td>17</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><70</td> <td>45</td> <td>63</td> <td>45</td> <td>61</td> <td>70</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>100</td> <td></td> <td>100</td> <td></td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">-1+0</td> <td>>115</td> <td rowspan="4">63</td> <td>25</td> <td>15</td> <td rowspan="4">75</td> <td>20</td> <td>12</td> <td rowspan="4">80</td> <td>18</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>115÷70</td> <td>30</td> <td>36</td> <td>30</td> <td>32</td> <td>22</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td><70</td> <td>45</td> <td>64</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>60</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>Итого</td> <td>100</td> <td></td> <td>100</td> <td></td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-3+0</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Размер класса, мм | Напряженность, кА/м | γ | γ | α | γ | γ | α | γ | γ | α | кл % | фк % | ф % | кл % | фк % | ф % | кл % | фк % | ф % | | | Вариант 1 | | | Вариант 2 | | | Вариант 3 | | | -3+1 | >115 | 37 | 20 | 13 | 25 | 15 | 15 | 20 | 13 | 17 | 115÷70 | 35 | 25 | 40 | 33 | 17 | 40 | <70 | 45 | 63 | 45 | 61 | 70 | 62 | Итого | 100 | | 100 | | 100 | | -1+0 | >115 | 63 | 25 | 15 | 75 | 20 | 12 | 80 | 18 | 15 | 115÷70 | 30 | 36 | 30 | 32 | 22 | 38 | <70 | 45 | 64 | 50 | 65 | 60 | 64 | Итого | 100 | | 100 | | 100 | | -3+0 | 100 | | | 100 | | | 100 | | | |
| Размер класса, мм | Напряженность, кА/м | γ | | | γ | α | γ | γ | α | γ | γ | α | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | кл % | фк % | ф % | кл % | фк % | ф % | кл % | фк % | ф % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Вариант 1 | | | Вариант 2 | | | Вариант 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -3+1 | >115 | 37 | 20 | 13 | 25 | 15 | 15 | 20 | 13 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 115÷70 | | 35 | 25 | | 40 | 33 | | 17 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <70 | | 45 | 63 | | 45 | 61 | | 70 | 62 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого | | 100 | | | 100 | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -1+0 | >115 | 63 | 25 | 15 | 75 | 20 | 12 | 80 | 18 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 115÷70 | | 30 | 36 | | 30 | 32 | | 22 | 38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <70 | | 45 | 64 | | 50 | 65 | | 60 | 64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Итого | | 100 | | | 100 | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -3+0 | 100 | | | 100 | | | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | <p>- состав, строение, современную номенклатуру, физические и химические свойства органических соединений различных классов и практику использования их в качестве флотационных реагентов; - методы изучения строения молекул фло-</p> | <p>Примерный перечень вопросов при подготовке к защите курсовой работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и свойства минерала 2. Условия залегания в природе, месторождения. 3. Строение, электронная структура, кристаллическая решетка минерала. 4. Физические, химические свойства минерала. 5. Применение минерала в народном хозяйстве. 6. Химические связи в минералах. 7. Типы кристаллических структур минералов. 8. Классификация минералов по типу химической связи и кристаллической структуре. 9. Взаимосвязь характера ненасыщенных связей на поверхности минерала и его | <p>Б1.В.ДВ.03.01 Химия флотореагентов</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>тационных реагентов, реакцию способ- ность веществ; химиче- скую идентификацию; методы теоретического и экспериментального исследования в области химии;</p> | <p>адсорбционных свойств.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Флотационные реагенты в процессах обогащения полезных ископаемых. 11. Назначение реагентов во флотационном процессе. 12. Реагенты – собиратели для флотации минерала. 13. Реагенты – пенообразователи для флотации минерала. 14. Основные формы и механизмы закрепления органических соединений на по- верхности минерала. 15. Физическая адсорбция при взаимодействии минералов с реагентами. 16. Классификация молекул и адсорбентов по их способности к неспецифическим и специфическим взаимодействиям. 17. Химическая адсорбция при взаимодействии минералов с реагентами. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - теоретически изучить строение и свойства заданного минерала и научно обоснованно выбирать наиболее важные собиратели и пенообразователи для флотации данного ми- нерала; - проводить теоретиче- ские и эксперименталь- ные исследования ме- ханизма закрепления органических соедине- ний на поверхностях минералов разных классов; - определять физиче- ские, физико- химические свойства | <p>Вопросы при защите курсовой работы: назначение реагентов при флотационном обогащении полезных ископаемых, строение молекул флотационных реагентов и их современную классификацию, механизмы закрепления флотореагентов на поверхности изучаемого минерала, исходя из строения молекул реагентов и флотируемых минералов, научно обосновать и подобрать реагенты-собиратели для флотации конкретного минерала.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | основных флотореагентов, величину адсорбции органических соединений на поверхности минерала, содержание основного вещества во флотореагентах | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами изучения механизма действия флотационных реагентов; - методами и методиками изучения значений и характера адсорбции реагентов на минералах; - методами определения физических свойств флотационных реагентов; - навыками самостоятельной творческой работы, систематизации и анализа материала, умения делать выводы по полученной априорной информации | <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При флотации сульфидных руд в качестве пенообразователя использовали <i>трет</i>-гексилловый спирт. Рассчитайте количества спирта (в молях), необходимое для флотации 120 т концентрата, если расход спирта составил 50 г/т. 2. При флотации полиметаллических руд циклогексанол применяется как пенообразователь. Найдите массу фенола и объем водорода (н.у.), необходимые для получения 100 кг циклогексанола, если выход продукта реакции составляет 98 % от теоретического. 3. При обогащении руд в качестве реагента-собираателя используют техническую олеиновую кислоту, выделяемую при переработке жира морских животных. Она содержит 40 % (мас.) чистой олеиновой кислоты $C_{17}H_{33}COOH$. Рассчитайте массу (кг) технической олеиновой кислоты, необходимую для флотации 100 т руды, если расход $C_{17}H_{33}COOH$ составляет 0,3 кг/т руды. | |
| Знать | - состав, строение, современную номенклатуру, физические и химические свойства | <p>Примерный перечень вопросов при подготовке к защите курсовой работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и свойства минерала 2. Условия залегания в природе, месторождения. 3. Строение, электронная структура, кристаллическая решетка минерала. | Б1.В.ДВ.03.02 Термодинамика флотационных систем |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>органических соединений различных классов и практику использования их в качестве флотационных реагентов;</p> <p>- методы изучения строения молекул флотационных реагентов, реакцию способность веществ; химическую идентификацию; методы теоретического и экспериментального исследования в области химии;</p> | <p>4. Физические, химические свойства минерала.</p> <p>5. Применение минерала в народном хозяйстве.</p> <p>6. Химические связи в минералах.</p> <p>7. Типы кристаллических структур минералов.</p> <p>8. Классификация минералов по типу химической связи и кристаллической структуре.</p> <p>9. Взаимосвязь характера ненасыщенных связей на поверхности минерала и его адсорбционных свойств.</p> <p>10. Флотационные реагенты в процессах обогащения полезных ископаемых.</p> <p>11. Назначение реагентов во флотационном процессе.</p> <p>12. Реагенты – собиратели для флотации минерала.</p> <p>13. Реагенты – пенообразователи для флотации минерала.</p> <p>14. Основные формы и механизмы закрепления органических соединений на поверхности минерала.</p> <p>15. Физическая адсорбция при взаимодействии минералов с реагентами.</p> <p>16. Классификация молекул и адсорбентов по их способности к неспецифическим и специфическим взаимодействиям.</p> <p>17. Химическая адсорбция при взаимодействии минералов с реагентами.</p> | |
| Уметь | <p>- теоретически изучить строение и свойства заданного минерала и научно обоснованно выбирать наиболее важные собиратели и пенообразователи для флотации данного минерала;</p> <p>- проводить теоретические и экспериментальные исследования механизма закрепления</p> | <p>Вопросы при защите курсовой работы:</p> <p>назначение реагентов при флотационном обогащении полезных ископаемых, строение молекул флотационных реагентов и их современную классификацию, механизмы закрепления флотореагентов на поверхности изучаемого минерала, исходя из строения молекул реагентов и флотируемых минералов, научно обосновать и подобрать реагенты-собиратели для флотации конкретного минерала.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>органических соединений на поверхностях минералов разных классов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять физические, физико-химические свойства основных флотореагентов, величину адсорбции органических соединений на поверхности минерала, содержание основного вещества во флотореагентах | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами изучения механизма действия флотационных реагентов; - методами и методиками изучения значений и характера адсорбции реагентов на минералах; - методами определения физических свойств флотационных реагентов; - навыками самостоятельной творческой работы, систематизации и анализа материала, умения делать | <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При флотации сульфидных руд в качестве пенообразователя использовали <i>трет</i>-гексилловый спирт. Рассчитайте количества спирта (в молях), необходимое для флотации 120 т концентрата, если расход спирта составил 50 г/т. 2. При флотации полиметаллических руд циклогексанол применяется как пенообразователь. Найдите массу фенола и объем водорода (н.у.), необходимые для получения 100 кг циклогексанола, если выход продукта реакции составляет 98 % от теоретического. 3. При обогащении руд в качестве реагента-собираателя используют техническую олеиновую кислоту, выделяемую при переработке жира морских животных. Она содержит 40 % (мас.) чистой олеиновой кислоты $C_{17}H_{33}COOH$. Рассчитайте массу (кг) технической олеиновой кислоты, необходимую для флотации 100 т руды, если расход $C_{17}H_{33}COOH$ составляет 0,3 кг/т руды. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | выводы по полученной априорной информации | | |
| Знать | <p>...виды и порядок исследования</p> <p>...методы и методики исследований</p> <p>...критерии моделирования, методы обработки информации.</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <p>16. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа)</p> <p>17. заголовок работы</p> <p>18. количество страниц в работе</p> <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <p>16. гриф «Допустить к защите»</p> <p>17. исполнитель</p> <p>18. место написания (город) и год</p> <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <p>25. арабскими цифрами сверху посередине</p> <p>26. арабскими цифрами сверху справа</p> <p>27. римскими цифрами снизу посередине</p> <p>4. В содержании работы указываются</p> <p>31. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются</p> <p>32. названия всех заголовков, имеющихся в работе, с указанием интервала страниц от и до</p> <p>33. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до</p> <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <p>27. актуальность темы</p> <p>28. полученные результаты</p> <p>29. источники, по которым написана работа</p> <p>6. Для научного текста характерна</p> <p>16. эмоциональная окрашенность</p> <p>17. логичность, достоверность, объективность</p> <p>18. четкость формулировок</p> | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>7. Стиль научного текста предполагает только</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. прямой порядок слов 17. усиление информационной роли слова к концу предложения 18. выражение личных чувств и использование средств образного письма <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. в использовании научно-технической терминологии 17. в изложении текста от 1 лица единственного числа 18. в использовании простых предложений <p>9. Научный текст необходимо</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. представить в виде разделов, подразделов, пунктов 17. привести без деления одним сплошным текстом 18. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. арабскими цифрами с точкой 32. без слов «глава», «часть» 33. римскими цифрами <p>11. Формулы в тексте</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. выделяются в отдельную строку 32. приводятся в сплошном тексте 33. нумеруются <p>12. Выводы содержат</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. только конечные результаты без доказательств 32. результаты с обоснованием и аргументацией 33. кратко повторяют весь ход работы <p>13. Список использованной литературы</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. оформляется с новой страницы 32. имеет самостоятельную нумерацию страниц 33. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце <p>14. В приложениях</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. нумерация страниц сквозная 32. на листе справа сверху напечатано «Приложение» 33. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ» | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>15. Таблица</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. может иметь заголовки и номер 32. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней 33. приводится только в приложении <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. только цифрами 32. только словами 33. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами <p>17. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 31. словами 32. цифрами 33. и цифрами и словами <p>18. Многозначные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 30. только цифрами 31. только словами 32. В начале предложения - словами <p>19. Порядковые числительные в научных текстах приводятся</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. с падежными окончаниями 17. только римскими цифрами 18. только арабскими цифрами <p>20. Сокращения в научных текстах</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур 17. допускаются до одной буквы с точкой 18. не допускаются <p>21. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. только в конце предложений 17. только в середине предложения 18. в любом месте предложения <p>22. Иллюстрации в научных текстах</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. могут иметь заголовки и номер 17. оформляются в цвете 18. помещаются в тексте после первого упоминания о них | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>23. Цитирование в научных текстах возможно только</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. с указанием автора и названия источника 17. из опубликованных источников 18. с разрешения автора <p>24. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно</p> <ul style="list-style-type: none"> 16. в учебных целях 17. в качестве иллюстрации 18. невозможно ни при каких случаях <p>25. При библиографическом описании опубликованных источников</p> <ul style="list-style-type: none"> 14. используются знаки препинания «точка», /, // 15. не используются «кавычки» <p>не используется «двоеточие»</p> | |
| Уметь | <p>...поставить экспериментальную серию по предоставленному плану</p> <p>...спланировать и поставить эксперимент</p> <p>...оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных.</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <ul style="list-style-type: none"> 19. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 20. заголовок работы 21. количество страниц в работе <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <ul style="list-style-type: none"> 19. гриф «Допустить к защите» 20. исполнитель 21. место написания (город) и год <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ul style="list-style-type: none"> 28. арабскими цифрами сверху посередине 29. арабскими цифрами сверху справа 30. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ul style="list-style-type: none"> 34. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 35. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 36. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <p>30. актуальность темы</p> <p>31. полученные результаты</p> <p>источники, по которым написана работа</p> | |
| Владеть | <p>...навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; приемами экспериментального изучения</p> <p>...методикой проведения технологических экспериментов в лабораторных условиях и интерпретации результатов</p> <p>... владение навыками организации научно-исследовательских работ, защиты научного отчета</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. Составные части научного текста обозначаются</p> <p>34. арабскими цифрами с точкой</p> <p>35. без слов «глава», «часть»</p> <p>36. римскими цифрами</p> <p>2. Формулы в тексте</p> <p>34. выделяются в отдельную строку</p> <p>35. приводятся в сплошном тексте</p> <p>36. нумеруются</p> <p>3. Выводы содержат</p> <p>34. только конечные результаты без доказательств</p> <p>35. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>36. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>4. Список использованной литературы</p> <p>34. оформляется с новой страницы</p> <p>35. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>36. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>5. В приложениях</p> <p>34. нумерация страниц сквозная</p> <p>35. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>36. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>6. Таблица</p> <p>34. может иметь заголовки и номер</p> <p>35. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>36. приводится только в приложении</p> <p>7. Числительные в научных текстах приводятся</p> <p>34. только цифрами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | <p>35. только словами 36. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>16. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся 34. словами 35. цифрами 36. и цифрами и словами</p> <p>17. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводятся 33. только цифрами 34. только словами</p> <p>В начале предложения - словами</p> | |
| Знать | методики проведения научно-исследовательских работ; методы определения свойств горных пород и породных массивов; цели и основные задачи науки, научного поиска, научных исследований, научных разработок в области горного дела. | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | составлять схемы отбора проб; организовывать научно-исследовательские работы; систематизировать, обобщать и анализировать научные факты, | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| | интерпретировать результаты исследований. | Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | |
| Владеть | навыками обрабатывать пробу для анализа; навыками точного, ясного и краткого изложения материалов научной работы. | Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов. | |
| ПК-19 готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | основные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие продукты получают в результате обогащения? 2. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате? | |
| Уметь | применять изученные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды | Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых |
| Владеть | тенденциями развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | Решить задачу: Рассчитать технологические показатели обогащения флотационного цеха. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Cu в руде – 0,9 %, в концентрате – 20 %, в хвостах – 0,1 %. | |
| Знать | основные тенденции развития инновацион- | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Радиометрическое, гравитационное, флотационное обогащение. Комбинирован- | Б1.Б.43 Технология обогащения полез- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ных решений по переработке твердых полезных ископаемых | ные процессы переработки комплексных руд. 2. Процессы гидрометаллургии в схемах обогащения. Амальгамация и цианирование. | ных ископаемых |
| Уметь | применять изученные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | Примерные практические задания для экзамена: Составить комбинированную схему переработки труднообогатимой двухкомпонентной руды | |
| Владеть | тенденциями развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | Решить задачу: Рассчитать технологические показатели обогащения флотационного цеха. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Cu в руде – 0,9 %, в концентрате – 20 %, в хвостах – 0,1 %. | |
| Знать | основные тенденции развития инновационных решений по дроблению, грохочению и измельчению твердых полезных ископаемых | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Грохот Derrik (область применения, конструкция, регулировка); 2. Вибрационная щековая дробилка ВЩД (область применения, конструкция, регулировка); 3. Конусная инерционная дробилка КИД (область применения, конструкция, регулировка); 4. Валковая дробилка высокого давления (область применения, конструкция, регулировка); 5. Центробежная дробилка (область применения, конструкция, регулировка); 6. Мельница Vertimill (область применения, конструкция, отличие, регулировка); Центробежная мельница (область применения, конструкция, отличие, регулировка). | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |
| Уметь | применять изученные тенденции развития инновационных решений по дроблению, грохочению и измельчению твердых полезных ископаемых | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему рудоподготовки. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | тенденциями развития инновационных решений по дроблению, грохочению и измельчению твердых полезных ископаемых | <p>Решить задачу: Определить тип и рассчитать необходимое количество грохотов, дробилок и мельниц для обогатительной фабрики с производительностью 10 млн т в год, с крупностью исходного материала 800 мм, конечного дробленного 10 мм и конечного измельченного 0,01 мм.</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия; основное оборудование; - теоретические принципы разделения минералов по магнитным и электрическим свойствам;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Высокоградиентные сепараторы и сепараторы с магнитными системами из редкоземельных сплавов. 2. Вспомогательное оборудование для магнитного обогащения. 3. Подготовка руды к магнитной сепарации. 4. Производительность магнитных сепараторов, факторы, влияющие на эту величину. 5. Технология обогащения сильномагнитных руд. 6. Технология обогащения слабомагнитных руд. 7. Технология обезжелезнения нерудного сырья и обогащение вторичного сырья.</p> | |
| Уметь | <p>оценивать эффективность переработки с использованием магнитного и электрического метода; компоновать основное и вспомогательное оборудование для магнитного и электрического обогащения;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета: 1. Расчет магнитных и электрических сепараторов; 2. Компоновка сепараторов в отделении обогащения; 3. Обработка результатов эксперимента;</p> | Б1.В.02 Магнитные и электрические методы обогащения |
| Владеть | <p>профессиональным языком предметной области знания; методикой изучения магнитных и электри-</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету 1. Подготовка руды к магнитной сепарации. 2. Технология обогащения сильномагнитных руд. 3. Технология обогащения слабомагнитных руд. 4. Технология обезжелезнения нерудного сырья и обогащение вторичного сырья.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ческих свойств минералов; | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы гравитационного метода обогащения; - современные гравитационные процессы обогащения твердых полезных ископаемых в различных средах; - области применения каждого из гравитационных процессов и практику гравитационного обогащения различных видов минерального сырья; - основное оборудование для каждого гравитационного процессе, его устройство, регулировку, достоинства и недостатки, производителей оборудования | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль и значение гравитационных процессов на обогатительных фабриках. Классификация гравитационных процессов. 2. Роль воды в обогащении полезных ископаемых. 3. Назначение гравитационных процессов при обогащении твердых полезных ископаемых. 4. Свойства минеральных частиц, подвергающихся гравитационному обогащению 5. Свойства сред, применяемых в гравитационных процессах. 6. Виды сопротивления среды движущимся телам. Кривая Рейлея. 7. Влияние формы зерен и температуры воды на конечную скорость падения. 8. Определение конечной скорости падения зерен крупностью менее 0,1 мм. 9. Определение конечной скорости падения зерен крупностью 2 – 0,1 мм. 10. Определение конечной скорости падения зерен крупностью более 2 мм 11. Определение конечной скорости падения зерен по первому параметру Лященко. 12. Равнопадающие зерна и коэффициент равнопадаемости. Практическое применение коэффициента равнопадаемости. 13. Определение коэффициента равнопадаемости для зерен менее 0,1 мм. 14. Определение коэффициента равнопадаемости зерен крупностью 2 – 0,1 мм. 15. Определение коэффициента равнопадаемости зерен более 2 мм. 16. Определение коэффициента равнопадаемости и размеров равнопадающих зерен по второму параметру Лященко. 17. Определение конечной скорости падения зерен в универсальной форме. 18. Стесненное движение тел. Гипотезы и конечная скорость падения тел. 19. Фракционный анализ. Методика выполнения и порядок обработки результатов. Способы оценки степени обогатимости углей. 20. Седиментационный анализ. | Б1.В.03 Гравитационный метод обогащения |
| Уметь | - разрабатывать проектные инновационные решения по переработке твердых полезных | <p>Примерный перечень тем курсового проекта.</p> <p>Разработать проект гравитационно-магнитного обогащения руд, указанных ниже:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------------|------------------|---|
| | | № варианта | Наименование руды | Производительность, тыс. т/год | Массовая доля, % | |
| | <p>ископаемых, включая проектные решения по гравитационному обогащению полезных ископаемых;</p> <p>- выбирать и рассчитывать технологические схемы гравитационного обогащения</p> <p>- рассчитывать скорости движения тел в средах;</p> <p>- определять целесообразность использования различных гравитационных процессов для конкретных условий;</p> <p>- анализировать эффективность работы аппаратов и процессов</p> | 1 | Магнетитовая руда | 4500 | 33 | |
| | | 2 | Магнетитовая руда | 3000 | 35 | |
| | | 3 | Магнетитовая руда | 7000 | 34 | |
| | | 4 | Магнетитовая руда | 6000 | 31 | |
| | | 5 | Магнетитовая руда | 2500 | 32 | |
| | | 6 | Магнетитовая руда | 6500 | 36 | |
| | | 7 | Магнетитовая руда | 10000 | 30 | |
| | | 8 | Магнетитовая руда | 9000 | 31 | |
| | | 9 | Магнетитовая руда | 8000 | 34 | |
| | | 10 | Магнетитовая руда | 7000 | 33 | |
| | | 11 | Магнетитомартитовая руда | 6000 | 36 | |
| | | 12 | Магнетитомартитовая руда | 5000 | 37 | |
| | | 13 | Магнетитомартитовая руда | 4000 | 34 | |
| | | 14 | Магнетитомартитовая руда | 4500 | 33 | |
| | | 15 | Магнетитомартитовая руда | 5500 | 35 | |
| | | 16 | Магнетитовые кварциты | 11000 | 37 | |
| | | 17 | Магнетитовые кварциты | 10000 | 36 | |
| | | 18 | Магнетитовые кварциты | 9000 | 34 | |
| | | 19 | Магнетитовые кварциты | 8000 | 35 | |
| | | 20 | Магнетитовые кварциты | 7000 | 38 | |
| Владеть | <p>- навыками разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых, включая гравитационное обогащение;</p> <p>- основными методиками эксперименталь-</p> | <p>Примерные практические задания к экзаменационному билету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить по методу Лященко П.В. конечную скорость падения зерна шарообразной формы в воде диаметром 3 мм и плотностью 2600 кг/м³. 2. Определить по методу Лященко П.В. размеры равнопадающих зерен с плотностями 1800 и 2600 кг/м³ и коэффициент равнопадаемости, если конечная скорость их падения составляет 0,3 м/с. 3. Определить количество утяжелителя плотностью 4500 кг/м³, необходимое для приготовления 3 м суспензии плотностью 2000 кг/м³. 4. Определить по методу Лященко П.В. размеры равнопадающих зерен с | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ного определения параметров различных гравитационных процессов и параметров оборудования для гравитационных процессов, навыками обработки полученных экспериментальных данных - основными методиками разработки проектных решений отделений гравитационного обогащения на обогатительных фабриках | <p>плотностями 1800 и 2600 кг/м³ и коэффициент равнопадаемости, если конечная скорость их падения составляет 0,3 м/с.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. По кривым обогатимости определить теоретические показатели обогащения ($\gamma_{к-т}$, $\gamma_{п-п}$, $\gamma_{хв}$, $A_{п-п}^c$ и плотности разделения), если зольность концентрата 8 %, а породы 60 %. 6. Определить конечную скорость свободного падения зерна кварца диаметром 5 мм в воде. 7. Определить скорость свободного падения угольного зерна крупностью 0,1 мм, падающего в воздухе плотностью 1,21 кг/м³. Плотность угля принять 1400 кг/м³, вязкость воздуха $0,02 \cdot 10^{-3}$ Па·с. 8. Определить скорость свободного падения зерна магнетита крупностью 1 мм при падении в воде. | |
| Знать | основные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология флотационного процесса. Современные тенденции развития. 2. Роль и место флотационных методов обогащения при переработке углей, руд черных, цветных и редких металлов. | |
| Уметь | применять изученные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему и реагентный режим для флотации руды</p> | Б1.В.04 Флотационный метод обогащения |
| Владеть | тенденциями развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | <p>Решить задачу:</p> <p>Рассчитать технологические показатели обогащения флотационного цеха. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Si в руде – 0,9 %, в концентрате – 20 %, в хвостах – 0,1 %.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Знать | <p>основные определения и понятия;</p> <p>основное оборудование;</p> <p>- теоретические принципы разделения минералов по химическим и физическим свойствам;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Абсорбционные методы. 2. Контрастность и другие факторы, влияющие на эффективность методов. 3. Оборудование для сортировки. 4. Практика применения радиометрической сортировки. 5. Обжиг, виды обжига. 6. Основные параметры процесса обжига. | |
| Уметь | <p>оценивать эффективность переработки с использованием специальных методов обогащения;</p> <p>компоновать основное и вспомогательное оборудование для специальных методов обогащения;</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет сепараторов для радиометрических методов обогащения; 2. Расчет оборудования для обжига; 3. Составление комбинированной схемы обогащения; | Б1.В.05 Специальные и комбинированные методы обогащения |
| Владеть | <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>методикой изучения физических и химических свойств минералов;</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <p>Методика расчета качественно-количественных схем;</p> <p>Методика расчета водно-шламовых схем;</p> <p>Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения.</p> | |
| Знать | <p>физико-механические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особен-</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ленты, их типы, материалы и соединения 2) Разгрузочные, натяжные и стопорные приспособления для ленточных конвейеров 3) Место установки привода и компоновка конвейеров в корпусах фабрики | Б1.В.ДВ.04.01 Внутрифабричный транспорт и сооружения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ности; общие вопросы теории, практики, проектирования и эксплуатации транспортных установок обогатительных фабрик; устройство, оборудование, правила технической эксплуатации бункеров и складских хозяйств обогатительных фабрик. | 4) Проволочные и стальные ленты 5) Скребокковые конвейеры, устройство работа и регулировка 6) Ковшовые элеваторы, назначение, устройство и область применения 7) Расчет ковшового элеватора | |
| Уметь | в соответствии с физико-механическими свойствами транспортируемых грузов выбрать тип транспортной установки и произвести расчет ее основных параметров; производить выбор подъемного оборудования и транспортных установок в соответствии с заданными техническими характеристиками основного технологического оборудования; выбирать и рассчитывать необходимое | Примерные практические задания для экзамена: 1. Расчет ленточного конвейера приближенным методом;; 2. Расчет ковшового элеватора; 3. Расчет аккумулирующего бункера; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | оборудование для реализации схемы. | | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>навыками составления схемы транспортного оборудования по заданной технологической схеме обогатительной фабрики и известным характеристикам основного технологического оборудования;</p> <p>навыками анализа технико-экономических показателей работы транспортного оборудования.</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. 5. Расчет узла склада крупнодробленой руды. 6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики. 7. Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики. | |
| Знать | <p>физико-механические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;</p> <p>общие вопросы теории, практики, проектирования и эксплуатации транспортных установок обогатительных фабрик;</p> <p>устройство, оборуд</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ленты, их типы, материалы и соединения 2) Разгрузочные, натяжные и стопорные приспособления для ленточных конвейеров 3) Место установки привода и компоновка конвейеров в корпусах фабрики 4) Проволочные и стальные ленты 5) Скребковые конвейеры, устройство работа и регулировка 6) Ковшовые элеваторы, назначение, устройство и область применения 7) Расчет ковшового элеватора | Б1.В.ДВ.04.02 Логистика на горных предприятиях |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>дование, правила технической эксплуатации бункеров и складских хозяйств обогатительных фабрик.</p> | | |
| Уметь | <p>в соответствии с физико-механическими свойствами транспортируемых грузов выбрать тип транспортной установки и произвести расчет ее основных параметров;</p> <p>производить выбор подъемного оборудования и транспортных установок в соответствии с заданными техническими характеристиками основного технологического оборудования;</p> <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для реализации схемы.</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет ленточного конвейера приближенным методом; 2. Расчет ковшового элеватора; 3. Расчет аккумулирующего бункера; | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>навыками составления схемы транспортного оборудования по</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>заданной технологической схеме обогатительной фабрики и известным характеристикам основного технологического оборудования;</p> <p>навыками анализа технико-экономических показателей работы транспортного оборудования.</p> | <p>5. Расчет узла склада крупнодробленой руды.</p> <p>6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики.</p> <p>7. Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики.</p> | |
| Знать | <p>- современные процессы обезвоживания и обеспыливания минеральных продуктов обогащения,</p> <p>- процессы пылеулавливания на обогатительных фабриках;</p> <p>- процессы гидравлического транспортирования и складирования отходов обогащения;</p> <p>- процессы производственного обслуживания обогатительных фабрик (водоснабжение, воздухоснабжение)</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство, принцип работы дренажных складов; области их применения. 2. Устройство, принцип работы обезвоживающих бункеров; области их применения. 3. Устройство, принцип работы обезвоживающих ковшовых элеваторов. 4. Обезвоживание на грохотах и ситах. 5. Обезвоживание в механических классификаторах. 6. Интенсификация процесса дренирования. 7. Классификация аппаратов для сгущения и осветления пульп. 8. Конструкция и принцип работы радиального сгустителя с периферическим приводом. Достоинства и недостатки сгустителя; область применения. 9. Конструкция и принцип действия радиального сгустителя с центральным приводом тяжелого типа. Достоинства и недостатки; область применения. 10. Конструкция и принцип работы сгустителя SUPAFLO. Факторы, влияющие на работу сгустителей. 11. Практика применения сгустителей SUPAFLO на обогатительных фабриках. 12. Совершенствование конструкций аппаратов для сгущения пульп. 13. Сгущение в тонком слое. Конструкция и принцип действия тонкослойного отстойника. Достоинства и недостатки; область применения. 14. Классификация конструкций фильтров. | <p>Б1.В.ДВ.06.01 Вспомогательные процессы</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>15. Конструкция и принцип работы дискового вакуум-фильтра. Достоинства и недостатки, область применения.</p> <p>16. Конструкция и принцип работы дискового вакуум-фильтра, область применения. Конструктивные особенности дискового вакуум-фильтра «Мастер».</p> <p>17. Конструкция и принцип работы вакуум-фильтра CERAMEC. Достоинства и недостатки фильтра, область применения.</p> <p>18. Конструкция и принцип работы барабанного вакуум-фильтра с внешней фильтрующей поверхностью. Особенности конструкции барабанного вакуум-фильтра со сходящим полотном. Достоинства и недостатки фильтров; области их применения.</p> <p>19. Конструкция и принцип работы барабанного вакуум-фильтра с внутренней фильтрующей поверхностью. Достоинства и недостатки фильтра; область применения.</p> <p>20. Конструкция и принцип работы ленточного вакуум-фильтра. Достоинства и недостатки; область применения.</p> <p>21. Классификация фильтр - прессов. Принцип работы фильтр-пресса. Достоинства и недостатки фильтр-прессов, области их применения.</p> <p>22. Конструкция и принцип работы вертикального фильтр-пресса. Достоинства и недостатки фильтр-прессов, области их применения.</p> <p>23. Устройство и работа сушилок с кипящим слоем. Достоинства и недостатки; область применения.</p> | |
| Уметь | - уметь разрабатывать проектные инновационные решения по переработке твердых полезных ископаемых, включая вспомогательные процессы и процессы производственного обслуживания: выбирать и рассчитывать технологические схемы обезвоживания, обеспыливания мине- | <p><i>Перечень тем для подготовки к семинарскому занятию «Обеспыливание и пылеулавливание на обогатительных фабриках»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкции обеспыливателей. 2. Обеспыливание асбестовых концентратов как метод повышения их качества. 3. Конструкции циклонов и батарейных циклонов для пылеулавливания. 4. Конструкции мокрых пылеуловителей 5. Барботажные и пенные пылеуловители. 6. Конструкции тканевых фильтров для пылеулавливания. 7. Конструкции зернистых и комбинированных фильтров. 8. Конструкции электрофильтров. 9. Схемы пылеулавливания на обогатительных фабриках. 10. Борьба с пылью на обогатительных фабриках. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ральных продуктов, пылеулавливания на обогатительных фабриках, схемы водоснабжения на обогатительных фабриках, схемы гидравлического транспортирования хвостов обогащения и параметры хвостохранилищ</p> | | |
| <p>Владеть</p> | <p>- владеть навыками разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых, включая вспомогательные процессы и процессы производственного обслуживания;</p> <p>- основными методами экспериментального определения различных параметров процессов обезвоживания, пылеулавливания, водоснабжения, гидравлического транспорта, навыками обработки полученных экспериментальных данных</p> | <p>Практическое задание к экзаменационному билету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить необходимую площадь для сгущения $800 \text{ м}^3/\text{ч}$ пульпы с разжижением $R=10$. Плотность твердой фазы $3100 \text{ кг}/\text{м}^3$. Удельная производительность по твердому $0,25 \text{ т}/\text{м}^2 \cdot \text{сут}$. 2. Рассчитать размер максимальных зерен взвеси, уходящих в слив отстойника, если их гидравлическая крупность $1,1 \text{ мм}/\text{с}$, а плотность $3 \text{ г}/\text{см}^3$. 3. Определить процент твердого в разгрузке сгустителя, если плотность песков $1600 \text{ кг}/\text{см}^3$, а плотность твердой фазы $4300 \text{ кг}/\text{м}^3$. 4. Определить необходимую площадь для сгущения $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ пульпы при $Ж:Т=9:1$. Плотность твердой фазы $2,9 \text{ т}/\text{м}^3$. Удельная нагрузка по твердому $0,4 \text{ т}/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$. 5. Рассчитать гидравлическую крупность зерен взвеси в условиях свободного осаждения в воде, если эквивалентный диаметр осаждающихся частиц 10 мкм, а плотность частиц $3,4 \text{ г}/\text{см}^3$. 6. Рассчитать крупность максимальных частиц, уходящих в слив отстойника, если их гидравлическая крупность $0,8 \text{ мм}/\text{с}$, а плотность осаждающихся частиц $3,5 \text{ т}/\text{м}^3$. <ol style="list-style-type: none"> 1. Не центрифугирование поступает $360 \text{ м}^3/\text{ч}$ пульпы с содержанием твердого 18%. Плотность твердой фазы $4,1 \text{ г}/\text{см}^3$. Определить объем воды, уходящей со сливом, если содержание твердого в песках 55%. Потерями твердого со сливом пренебречь. Рассчитать плотность кека. 2. Необходимо приготовить суспензию объемом 3 дм^3 с содержанием в ней твердого 25%. Плотность твердой фазы $3800 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать плотность такой суспензии, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>- основными методами разработки проектных решений отделений обезвоживания на обогатительных фабриках</p> | <p>массу навески, объем воды.</p> | |
| <p>Знать</p> | <p>- современные процессы обезвоживания и обеспыливания минеральных продуктов обогащения, - процессы пылеулавливания на обогатительных фабриках; - процессы гидравлического транспортирования и складирования отходов обогащения; - процессы производственного обслуживания обогатительных фабрик (водоснабжение, воздухоснабжение)</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство, принцип работы дренажных складов; области их применения. 2. Устройство, принцип работы обезвоживающих бункеров; области их применения. 3. Устройство, принцип работы обезвоживающих ковшовых элеваторов. 4. Обезвоживание на грохотах и ситах. 5. Обезвоживание в механических классификаторах. 6. Интенсификация процесса дренирования. 7. Классификация аппаратов для сгущения и осветления пульп. 8. Конструкция и принцип работы радиального сгустителя с периферическим приводом. Достоинства и недостатки сгустителя; область применения. 9. Конструкция и принцип действия радиального сгустителя с центральным приводом тяжелого типа. Достоинства и недостатки; область применения. 10. Конструкция и принцип работы сгустителя SUPAFLO. Факторы, влияющие на работу сгустителей. 11. Практика применения сгустителей SUPAFLO на обогатительных фабриках. 12. Совершенствование конструкций аппаратов для сгущения пульп. 13. Сгущение в тонком слое. Конструкция и принцип действия тонкослойного отстойника. Достоинства и недостатки; область применения. 14. Классификация конструкций фильтров. 15. Конструкция и принцип работы дискового вакуум-фильтра. Достоинства и недостатки, область применения. 16. Конструкция и принцип работы дискового вакуум-фильтра, область применения. Конструктивные особенности дискового вакуум-фильтра «Мастер». 17. Конструкция и принцип работы вакуум-фильтра CERAMEC. Достоинства и недостатки фильтра, область применения. | <p>Б1.В.ДВ.06.02 Обезвоживание продуктов обогащения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>18. Конструкция и принцип работы барабанного вакуум-фильтра с внешней фильтрующей поверхностью. Особенности конструкции барабанного вакуум-фильтра со сходящим полотном. Достоинства и недостатки фильтров; области их применения.</p> <p>19. Конструкция и принцип работы барабанного вакуум-фильтра с внутренней фильтрующей поверхностью. Достоинства и недостатки фильтра; область применения.</p> <p>20. Конструкция и принцип работы ленточного вакуум-фильтра. Достоинства и недостатки; область применения.</p> <p>21. Классификация фильтр - прессов. Принцип работы фильтр-пресса. Достоинства и недостатки фильтр-прессов, области их применения.</p> <p>22. Конструкция и принцип работы вертикального фильтр-пресса. Достоинства и недостатки фильтр-прессов, области их применения.</p> <p>23. Устройство и работа сушилок с кипящим слоем. Достоинства и недостатки; область применения.</p> | |
| Уметь | <p>- уметь разрабатывать проектные инновационные решения по переработке твердых полезных ископаемых, включая вспомогательные процессы и процессы производственного обслуживания: выбирать и рассчитывать технологические схемы обезвоживания, обеспыливания минеральных продуктов, пылеулавливания на обогатительных фабриках, схемы водоснабжения на обогатительных фабриках, схемы</p> | <p><i>Перечень тем для подготовки к семинарскому занятию «Обеспыливание и пылеулавливание на обогатительных фабриках»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкции обеспыливателей. 2. Обеспыливание асбестовых концентратов как метод повышения их качества. 3. Конструкции циклонов и батарейных циклонов для пылеулавливания. 4. Конструкции мокрых пылеуловителей 5. Барботажные и пенные пылеуловители. 6. Конструкции тканевых фильтров для пылеулавливания. 7. Конструкции зернистых и комбинированных фильтров. 8. Конструкции электрофильтров. 9. Схемы пылеулавливания на обогатительных фабриках. 10. Борьба с пылью на обогатительных фабриках. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | гидравлического транспортирования хвостов обогащения и параметры хвостохранилищ | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками разработки проектных инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых, включая вспомогательные процессы и процессы производственного обслуживания; - основными методами экспериментального определения различных параметров процессов обезвоживания, пылеулавливания, водоснабжения, гидравлического транспорта, навыками обработки полученных экспериментальных данных - основными методами разработки проектных решений отделений обезвоживания на обогатительных фабриках | <p>Практическое задание к экзаменационному билету:</p> <p>7. Определить необходимую площадь для сгущения $800 \text{ м}^3/\text{ч}$ пульпы с разжижением $R=10$. Плотность твердой фазы $3100 \text{ кг}/\text{м}^3$. Удельная производительность по твердому $0,25 \text{ т}/\text{м}^2 \cdot \text{сут}$.</p> <p>8. Рассчитать размер максимальных зерен взвеси, уходящих в слив отстойника, если их гидравлическая крупность $1,1 \text{ мм}/\text{с}$, а плотность $3 \text{ г}/\text{см}^3$.</p> <p>9. Определить процент твердого в разгрузке сгустителя, если плотность песков $1600 \text{ кг}/\text{см}^3$, а плотность твердой фазы $4300 \text{ кг}/\text{м}^3$.</p> <p>10. Определить необходимую площадь для сгущения $1000 \text{ м}^3/\text{ч}$ пульпы при $Ж:Т=9:1$. Плотность твердой фазы $2,9 \text{ т}/\text{м}^3$. Удельная нагрузка по твердому $0,4 \text{ т}/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$.</p> <p>11. Рассчитать гидравлическую крупность зерен взвеси в условиях свободного осаждения в воде, если эквивалентный диаметр осаждающихся частиц 10 мкм, а плотность частиц $3,4 \text{ г}/\text{см}^3$.</p> <p>12. Рассчитать крупность максимальных частиц, уходящих в слив отстойника, если их гидравлическая крупность $0,8 \text{ мм}/\text{с}$, а плотность осаждающихся частиц $3,5 \text{ т}/\text{м}^3$.</p> <p>3. Не центрифугирование поступает $360 \text{ м}^3/\text{ч}$ пульпы с содержанием твердого 18%. Плотность твердой фазы $4,1 \text{ г}/\text{см}^3$. Определить объем воды, уходящей со сливом, если содержание твердого в песках 55%. Потерями твердого со сливом пренебречь. Рассчитать плотность кека.</p> <p>4. Необходимо приготовить суспензию объемом 3 дм^3 с содержанием в ней твердого 25%. Плотность твердой фазы $3800 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать плотность такой суспензии, массу навески, объем воды.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | <p>...основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях;</p> <p>...определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы;</p> <p>...определения, понятия, правила и процессы по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды</p> | <p>Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета)</p> <p>1. На титульном листе необходимо указать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе <p>2. По середине титульного листа не печатаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гриф «Допустить к защите» 2. исполнитель 3. место написания (город) и год <p>3. Номер страницы проставляется на листе</p> <ol style="list-style-type: none"> 31. арабскими цифрами сверху посередине 32. арабскими цифрами сверху справа 33. римскими цифрами снизу посередине <p>4. В содержании работы указываются</p> <ol style="list-style-type: none"> 37. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 38. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 39. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до <p>5. Во введении необходимо отразить</p> <ol style="list-style-type: none"> 32. актуальность темы 33. полученные результаты 34. источники, по которым написана работа <p>6. Для научного текста характерна</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. эмоциональная окрашенность 20. логичность, достоверность, объективность 21. четкость формулировок <p>7. Стиль научного текста предполагает только</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. прямой порядок слов 20. усиление информационной роли слова к концу предложения 21. выражение личных чувств и использование средств образного письма <p>8. Особенности научного текста заключаются</p> | Б2.Б.02(Н) Научно-исследовательская работа |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>19. в использовании научно-технической терминологии</p> <p>20. в изложении текста от 1 лица единственного числа</p> <p>21. в использовании простых предложений</p> <p>9. Научный текст необходимо</p> <p>19. представить в виде разделов, подразделов, пунктов</p> <p>20. привести без деления одним сплошным текстом</p> <p>21. составить таким образом, чтобы каждая новая мысль начиналась с абзаца</p> <p>10. Составные части научного текста обозначаются</p> <p>37. арабскими цифрами с точкой</p> <p>38. без слов «глава», «часть»</p> <p>39. римскими цифрами</p> <p>11. Формулы в тексте</p> <p>37. выделяются в отдельную строку</p> <p>38. приводятся в сплошном тексте</p> <p>39. нумеруются</p> <p>12. Выводы содержат</p> <p>37. только конечные результаты без доказательств</p> <p>38. результаты с обоснованием и аргументацией</p> <p>39. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>13. Список использованной литературы</p> <p>37. оформляется с новой страницы</p> <p>38. имеет самостоятельную нумерацию страниц</p> <p>39. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>14. В приложениях</p> <p>37. нумерация страниц сквозная</p> <p>38. на листе справа сверху напечатано «Приложение»</p> <p>39. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>15. Таблица</p> <p>37. может иметь заголовки и номер</p> <p>38. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней</p> <p>39. приводится только в приложении</p> <p>16. Числительные в научных текстах приводятся</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>37. только цифрами 38. только словами 39. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>17. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся 37. словами 38. цифрами 39. и цифрами и словами</p> <p>18. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводятся 35. только цифрами 36. только словами 37. В начале предложения - словами</p> <p>19. Порядковые числительные в научных текстах приводятся 19. с падежными окончаниями 20. только римскими цифрами 21. только арабскими цифрами</p> <p>20. Сокращения в научных текстах 19. допускаются в виде сложных слов и аббревиатур 20. допускаются до одной буквы с точкой 21. не допускаются</p> <p>21. Сокращения «и др.», «и т.д.» допустимы 19. только в конце предложений 20. только в середине предложения 21. в любом месте предложения</p> <p>22. Иллюстрации в научных текстах 19. могут иметь заголовки и номер 20. оформляются в цвете 21. помещаются в тексте после первого упоминания о них</p> <p>23. Цитирование в научных текстах возможно только 19. с указанием автора и названия источника 20. из опубликованных источников 21. с разрешения автора</p> <p>24. Цитирование без разрешения автора или его преемников возможно</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 19. в учебных целях 20. в качестве иллюстрации 21. невозможно ни при каких случаях 25. При библиографическом описании опубликованных источников 16. используются знаки препинания «точка», /, // 17. не используются «кавычки» 18. не используется «двоеточие» | |
| Уметь | ...корректно выражать положения предметной области знаний выделять основные положения предметной области знаний ...самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; ...использовать знания на междисциплинарном уровне | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) 1. На титульном листе необходимо указать 1. название вида работы (реферат, курсовая, дипломная работа) 2. заголовок работы 3. количество страниц в работе 2. По середине титульного листа не печатаются 4. гриф «Допустить к защите» 5. исполнитель 6. место написания (город) и год 3. Номер страницы проставляется на листе 34. арабскими цифрами сверху посередине 35. арабскими цифрами сверху справа 36. римскими цифрами снизу посередине 4. В содержании работы указываются 40. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием страницы, с которой они начинаются 41. названия всех заголовков, имеющих в работе, с указанием интервала страниц от и до 42. названия заголовков только разделов с указанием интервала страниц от и до 5. Во введении необходимо отразить 35. актуальность темы 36. полученные результаты источники, по которым написана работа | |
| Владеть | ...основными мето- | Комплект тестов для оценки знаний (оформление научного отчета) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>дами решения знаний; ...практическими навыками использования элементов знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; ...навыками и методиками обобщения результатов решения; ...способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p> | <p>1. Составные части научного текста обозначаются 40. арабскими цифрами с точкой 41. без слов «глава», «часть» 42. римскими цифрами</p> <p>2. Формулы в тексте 40. выделяются в отдельную строку 41. приводятся в сплошном тексте 42. нумеруются</p> <p>3. Выводы содержат 40. только конечные результаты без доказательств 41. результаты с обоснованием и аргументацией 42. кратко повторяют весь ход работы</p> <p>4. Список использованной литературы 40. оформляется с новой страницы 41. имеет самостоятельную нумерацию страниц 42. составляется таким образом, что отечественные источники - в начале списка, а иностранные – в конце</p> <p>5. В приложениях 40. нумерация страниц сквозная 41. на листе справа сверху напечатано «Приложение» 42. на листе справа напечатано «ПРИЛОЖЕНИЕ»</p> <p>6. Таблица 40. может иметь заголовки и номер 41. помещается в тексте сразу после первого упоминания о ней 42. приводится только в приложении</p> <p>7. Числительные в научных текстах приводятся 40. только цифрами 41. только словами 42. в некоторых случаях словами, в некоторых цифрами</p> <p>18. Однозначные количественные числительные в научных текстах приводятся 40. словами 41. цифрами 42. и цифрами и словами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | | <p>19. Многочисленные количественные числительные в научных текстах приводятся</p> <p>38. только цифрами</p> <p>39. только словами</p> <p>40. В начале предложения - словами</p> | |
| Знать | законодательные нормативно-технические акты, регулирующие безопасность горного производства; основные международные соглашения, регулирующие производственную безопасность. | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; разрабатывать и реализовывать проекты по безопасному ведению горных работ в сложных горно-геологических условиях. | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Владеть | приемами общения и умением использовать их при работе с коллек- | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| | <p>тивом и каждым индивидуумом;</p> <p>методами оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах;</p> <p>методами разработки нормативной документации (инструкций) по соблюдению требований при ведении горных работ.</p> | <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| <p>ПК-20 - умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p> | | | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия технической и нормативной документации</p> <p>- основные методы исследований, используемых при контроле соответствия проектов требованиям стандартов</p> <p>-определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации.</p> <p>Контролировать на соответствие с нормативными</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные маркшейдерские съемки на земной поверхности 2. Основные маркшейдерские съемки в подземных горных выработках на поверхности 3. Тахеометрическая съемка 4. Съемка въездной траншеи 5. Маркшейдерские работы при БВР | Б1.Б.18 Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <p>документами.</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние технической и нормативной документации - обсуждать способы эффективного решения и правила контроля соответствия проектов требованиям стандартов - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания требований стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов. | <p>Контрольное задание Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной работы Практическое задание Маркшейдерские работы при проходке траншей. Проект трассы выездной траншеи</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при создания технической и нормативной документации - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов | <p>При составлении совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной работы, объяснить на чертеже все использованные условные обозначения</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации.</p> | | |
| Знать | <p>структуру локальных сетей предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых;</p> <p>алгоритмы расчета элементарных технологических операций смешивания и разделения;</p> <p>область использования и возможности специализированных пакетов прикладных программ;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика расчета водно-шламовой схемы. 2. Методика построения алгоритма расчета схем; 3. Норммативные требования по оформлению расчетов технологических схем | Б1.Б.20.01 Обоснование проектных решений |
| Уметь | рассчитывать техно- | Примерные практические задания: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>логические схемы; обосновывать выбор и производить расчет многокомпонентных схем; использовать знания при выполнении курсового, дипломного проектирования и в практической деятельности;</p> | <p>1. Расчет баланса продуктов обогащения; 2. Расчет операции смешения; 3. Расчет операции разделения;</p> | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса; навыками производства расчетов в специализированных пакетах прикладных программ; навыками самостоятельного приобретения и усвоения знаний в области использования информационных технологий в процессах переработки полезных ископаемых;</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <p>1. Расчет качественно-количественной схемы переработки минерального сырья. 2. Расчет водно-шламовой схемы. 3. Применение результатов исследований на обогатимость при проектировании технологии. 4. Обработка результата эксперимента.</p> | |
| Знать | <p>методы и средства ограничения пользования недрами для предотвращения ущерба людям и окружающее среде; порядок разрешения споров в недропользовании</p> | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>1. Требования к недропользователям по участкам недр различных категорий (участки недр федерального значения, участки недр с общим правовым режимом, участки недр, содержащие общераспространенные полезные ископаемые) 2. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр, расположенным на территориях субъектов Российской Федерации (участки недр федерального значения и участки недр с общим правовым режимом) 3. Основания возникновения права пользования по участкам недр федерального</p> | Б1.Б.22 Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | вании. | <p>значения;</p> <p>4. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых</p> <p>5. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя</p> <p>6. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя</p> <p>7. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования</p> <p>8. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок.</p> <p>9. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления</p> | |
| Уметь | проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в сфере недропользования и охраны недр. | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Понятие технической документации. Виды документации. Порядок подготовки, согласования и утверждения</p> | |
| Владеть | навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов. | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования</p> <p>Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок.</p> <p>Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления</p> | |
| Знать | ... мероприятия защиты подсистем биосферы при производстве работ по эксплуатационной | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Документы ОВОС</p> <p>2. Документы экологической экспертизы.</p> | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | <p>3. Стандарты на экологический паспорт.</p> <p>4. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства.</p> <p>5. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС?</p> <p>6. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС).</p> <p>7. Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему?</p> | |
| Уметь | ... обосновывать и выбирать мероприятия защиты подсистем биосферы при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | <p>Тесты на образовательном портале по лекциям 12-18</p> <p>Возведение преграды, предотвращающей распространение пыли это</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механический метод защиты 2. Физико-химический метод защиты 3. Биологический метод защиты. <p>К инженерно-техническим мероприятиям, снижающим пылегазовые выделения относится</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. орошение водой прилегающих к участку взрыва зон и зоны выпадения пыли; 2. взрывание высоких уступов; 3. рассредоточение заряда; <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения • Расчет класса опасности горнотехнических отходов • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу | |
| Владеть | ... навыками расчетов процессов и аппаратов защиты подсистем био- | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Экологическое законодательство, экологический паспорт предприятия | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|-----|-----|-----|-----|--|--|---|---------|---|---|---|---|---|---|---------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | сферы при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в области промышленной безопасности; - основные требования при заключении экспертизы промышленной безопасности. | <p>Примерные задачи для практических работ: Тема. Освещение Задача №1. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения постоянных путей перемещения трудящихся (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=1\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=5000\text{лм}$. Задача №2. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения конвейерной ленты в местах ручной отборки пород (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=50\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=30000\text{лм}$. Задача №3. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства буровых работ (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=10\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=25000\text{лм}$. Задача №4. Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства ручных работ (минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=5\text{лк}$), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=2500\text{лм}$.</p> | | | | | | | Б1.Б.27 Безопасность ведения горных работ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать, согласовывать и утверждать планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий на горных предприятиях; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; - приобретать знания в | <p>Примерные задачи для практических работ: Тема. Защита от производственного шума Задача №1. Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{\text{ш}1}$.</p> <table border="1" data-bbox="656 1236 1843 1428"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$R, \text{м}$</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>110</td> <td>130</td> <td>90</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>$L_{\text{ш}1}, \text{дБ}$</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</td> <td>160</td> <td>120</td> <td>145</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №2. Определить суммарный уровень интенсивности шума L от нескольких</p> | | | | | | | | Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | $R, \text{м}$ | 100 | 120 | 110 | 130 | 90 | 80 | $L_{\text{ш}1}, \text{дБ}$ | 130 | 140 | 150 | 160 | 120 |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $R, \text{м}$ | 100 | 120 | 110 | 130 | 90 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $L_{\text{ш}1}, \text{дБ}$ | 130 | 140 | 150 | 160 | 120 | 145 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|-----|-----|------|-----|---|---|--------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|-----|-----------------------------|----|-----|----|------|---------|-----|---|---|---|---|---|--------|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|------|------------|---|---|-----|---|---|----|-----------------|---|-----|---|-----|---|-----|--|
| | <p>области промышленной безопасности;</p> <p>- применять современные методы по борьбе с пылью, вредными газами</p> | <p>источников шума N (с одинаковыми уровнями интенсивности шума) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{ш1}$. (количество источников шума № варианта + 1)</p> <table border="1" data-bbox="663 368 1839 520"> <tr> <td>Вариант</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>L1, дБ</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>L2, дБ</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>49</td> <td>56</td> <td>10</td> <td>42,5</td> </tr> </table> <p>Задача №3. Определить суммарный уровень интенсивности шума L от двух источников шума (с различными уровнями интенсивности шума $L_{ш1}$ и $L_{ш2}$) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{ш1}$.</p> <table border="1" data-bbox="663 668 1839 820"> <tr> <td>Вариант</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>L1, дБ</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>L2, дБ</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>49</td> <td>56</td> <td>10</td> <td>42,5</td> </tr> </table> <p>Таблица: «Разность уровней интенсивности шума двух источников»</p> <table border="1" data-bbox="663 858 1839 971"> <tr> <td>L1- L2, дБ</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2,5</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>ΔL, дБ</td> <td>3</td> <td>2,5</td> <td>2</td> <td>1,5</td> <td>1</td> <td>0,5</td> </tr> </table> | Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | L1, дБ | 30 | 40 | 50 | 60 | 20 | 45 | L2, дБ | 30 | 34 | 49 | 56 | 10 | 42,5 | Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | L1, дБ | 30 | 40 | 50 | 60 | 20 | 45 | L2, дБ | 30 | 34 | 49 | 56 | 10 | 42,5 | L1- L2, дБ | 0 | 1 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | ΔL , дБ | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 | |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1, дБ | 30 | 40 | 50 | 60 | 20 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2, дБ | 30 | 34 | 49 | 56 | 10 | 42,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1, дБ | 30 | 40 | 50 | 60 | 20 | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L2, дБ | 30 | 34 | 49 | 56 | 10 | 42,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1- L2, дБ | 0 | 1 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΔL , дБ | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <p>- основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых по-</p> | <p>Примерные задачи для практических работ:</p> <p>Тема. Безопасное ведение горных работ на месторождениях, склонных и опасных по горным ударам</p> <p>Задача. Определить параметры камуфлетного взрывания при формировании защитной зоны в окружающем горную выработку массиве горных пород.</p> <table border="1" data-bbox="663 1161 1839 1458"> <tr> <td>Вариант</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Прочность пород, МПа</td> <td>100</td> <td>125</td> <td>150</td> <td>175</td> <td>200</td> <td>225</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Глубина шпуров (скважин), м</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>2,5</td> <td>3</td> <td>3,5</td> <td>4</td> </tr> </table> | Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Прочность пород, МПа | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | Глубина шпуров (скважин), м | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Прочность пород, МПа | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Глубина шпуров (скважин), м | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>лезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ);</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. | | |
| Знать | <p>Основы метрологии, стандартизации и сертификации, методы и средства измерений, методы оценки погрешностей измерений, правила проведения поверки и калибровки средств измерений, нормативные докумен-</p> | <p style="text-align: center;">Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>Средства измерений и их метрологические свойства. Обеспечение единства измерений. Виды эталонов и основные требования к ним. Калибровка средств измерения. Разработка и аттестация методик выполнения измерений. Метрологические службы. Цели и принципы сертификации. Сертификация соответствия и декларация соответствия Обязательная и добровольная сертификация. Правила сертификации.</p> | <p>Б1.Б.31 Метрология , стандартизация и сертификация в горном деле</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|---------------------------|--|---------------|---------------------------|---|----|-----|----|-----|---|----|-----|----|------|---------|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|---|------|------|------|------|------|------|------|---|------|------|------|------|------|------|---|--|
| | ты по стандартизации и виды стандартов, правила и порядок проведения сертификации. | Схемы сертификации. Этапы сертификации. Сертификация различных видов объектов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | Выбирать средства измерений для решения конкретных задач, проводить измерения и обрабатывать результаты, анализировать и представлять результаты измерений, применять нормативные документы в области стандартизации и сертификации. | <p>Примеры задач:</p> <p>1. Проведено n измерений силы тока. Определить доверительный интервал для значения постоянного сопротивления, если закон распределения нормальный с указанными параметрами.</p> <table border="1" data-bbox="674 579 1843 805"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Число Измерений, n</th> <th>Среднее арифметическое значение измеряемой величины, А</th> <th>Оценка СКО, А</th> <th>Доверительная вероятность</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>18</td> <td>460</td> <td>69</td> <td>0,9</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>20</td> <td>560</td> <td>85</td> <td>0,95</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Определение плотности образцов одного минерала дало результаты, приведенные в таблице. Считая, что систематическая погрешность отсутствует, а случайная распределена по нормальному закону, требуется определить доверительный интервал при значениях доверительной вероятности 0,9 и 0,95.</p> <table border="1" data-bbox="674 954 1532 1106"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th colspan="7">Плотность образцов, г/см³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1,21</td> <td>1,17</td> <td>1,18</td> <td>1,17</td> <td>1,20</td> <td>1,19</td> <td>1,18</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4,27</td> <td>4,23</td> <td>4,30</td> <td>4,28</td> <td>4,29</td> <td>4,28</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> | Вариант | Число Измерений, n | Среднее арифметическое значение измеряемой величины, А | Оценка СКО, А | Доверительная вероятность | 1 | 18 | 460 | 69 | 0,9 | 2 | 20 | 560 | 85 | 0,95 | Вариант | Плотность образцов, г/см ³ | | | | | | | 1 | 1,21 | 1,17 | 1,18 | 1,17 | 1,20 | 1,19 | 1,18 | 2 | 4,27 | 4,23 | 4,30 | 4,28 | 4,29 | 4,28 | - | |
| Вариант | Число Измерений, n | Среднее арифметическое значение измеряемой величины, А | Оценка СКО, А | Доверительная вероятность | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 18 | 460 | 69 | 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 20 | 560 | 85 | 0,95 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вариант | Плотность образцов, г/см ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1,21 | 1,17 | 1,18 | 1,17 | 1,20 | 1,19 | 1,18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 4,27 | 4,23 | 4,30 | 4,28 | 4,29 | 4,28 | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | Современными методами измерений, методами обработки результатов измерений, методическими основами стандартизации и принципами сертификации. | <p>1. Качественной характеристикой физической величины является...</p> <ol style="list-style-type: none"> постоянство во времени; погрешность измерения; размер; размерность. <p>2. Обобщенная характеристика средств измерений (СИ) данного типа, определяемая пределами допускаемой погрешности, называется...</p> <ol style="list-style-type: none"> комплексным показателем качества СИ; | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> b. интегральным показателем качества СИ; c. классом точности; d. метрологической характеристикой. 3. Заполните пропуск: Всего существует _____ основных единиц величин <ul style="list-style-type: none"> a. семь; b. пять; c. шесть; d. восемь. 4. При выпуске средств измерений из производства или после ремонта проводится поверка... <ul style="list-style-type: none"> a. экспертная; b. очередная; c. периодическая; d. первичная; 5. Существенным признаком эталона не является... <ul style="list-style-type: none"> a. сличаемость; b. неизменность; c. воспроизводимость; d. конкурентоспособность. 6. Совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений, - ... <ul style="list-style-type: none"> a. система сертификации; b. служба автоматизации; c. метрологическая служба; d. служба стандартизации. 7. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется на основе принципов (укажите не менее двух вариантов ответа): <ul style="list-style-type: none"> a. обеспечение равных условий лицам, претендующим на получение аккредитации; b. обеспеченность современным оборудованием; c. компетентность и независимость органов, осуществляющих аккредитацию; d. добровольность, открытость и доступность правил аккредитации; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>e. недопустимость внебюджетного финансирования.</p> <p>8. Орган, проводящий подтверждение соответствия, имеет статус...</p> <p>a. консультанта;</p> <p>b. первого лица (производителя);</p> <p>c. третьего лица;</p> <p>d. второго лица (потребителя).</p> <p>9. Основные положения, цели и принципы подтверждения соответствия при сертификации устанавливаются законом о (об)...</p> <p>a. обеспечении единства измерений;</p> <p>b. сертификации продукции и услуг;</p> <p>c. стандартизации;</p> <p>d. техническом регулировании.</p> <p>10. Процедура аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется в следующем порядке (укажите порядковый номер для всех вариантов ответов):</p> <p>a. 3. проведение экспертизы на месте;</p> <p>b. 4. анализ материалов экспертизы и принятие решения об аккредитации;</p> <p>c. 5. оформление и выдача аттестата аккредитации;</p> <p>d. 1. представление организацией-заявителем заявки и других документов на аккредитацию;</p> <p>e. 2. анализ заявочных документов в органе по аккредитации.</p> <p>11. Документ, устанавливающий правила, руководящие принципы или характеристики различных видов деятельности или их результатов, называется:</p> <p>a. знаком соответствия;</p> <p>b. лицензией для сертификации;</p> <p>c. нормативным документом;</p> <p>d. декларацией.</p> <p>12. Выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров называется...</p> <p>a. классификацией;</p> <p>b. унификацией;</p> <p>c. идентификацией;</p> <p>d. агрегатированием.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>13. Порядок выполнения основных этапов процесса сертификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 4. принятие решения по сертификации; b. 2. оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям; c. 1. заявка на сертификацию и подготовка к ней объекта; d. 3. анализ результатов оценки соответствия. <p>14. Метод стандартизации, устанавливающий типовые конструктивные и технологические решения - ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. классификация; b. агрегатирование; c. унификация; d. типизация. <p>15. По способу получения результата измерения подразделяют на ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. прямые и косвенные; b. контактные и бесконтактные; c. абсолютные, допусковые, относительные; d. технические и лабораторные. <p>16. Производной физической величиной является...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. сила света; b. количество вещества; c. мощность; d. время. <p>17. Секунда в системе СИ является ... единицей</p> <ul style="list-style-type: none"> a. производной; b. дольной; c. дополнительной; d. основной. <p>18. Научной основой обеспечения единства измерений является...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. теоретическая база стандартизации; b. метрология; c. стандартизированные методики выполнения измерений; d. систематизация. <p>19. Существенным признаком эталона не является...</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>a. воспроизводимость; b. неизменность; c. сличаемость; d. конкурентоспособность.</p> <p>20. Какой смысл величины "k" входящей в основное уравнение измерений ($L=k*[L]$)? a. единицы измерения; b. значение измеряемой величины; c. числовое значение физической величины. d.</p> <p>21. К каким типам измерительных приборов относятся компараторы? a. приборы сравнения; b. приборы прямого действия; c. регистрирующие приборы.</p> | |
| Знать | ...структуру технологического регламента | <p>Вопросы устного опроса</p> <ol style="list-style-type: none"> Правила организации рабочего места Порядок подготовки эксперимента Порядок выполнения исследований | |
| Уметь | ...составить раздел технологического регламента | <p>Задачи для промежуточного контроля</p> <p>1. Производительность фабрики 10000т/сут. Фабрика перерабатывает руду, поступающую с 2-х рудников: 1-й с содержанием 1% и объём переработки составляет 20% от общего; 2-й с содержанием 1,5% и объём переработки 80% от общего. Получают концентрат с содержанием 50% и хвосты с содержанием 0,1%. Определить потери металла с хвостами.</p> <p>2. На фабрике получают 2 концентрата. Песковый с содержанием в нём меди – 20% и массой – 100т/сут. Шламовый с содержанием в нём меди – 15% и массой 200т/сут. Фабрика перерабатывает руду с содержанием 1% и имеет производительность – 10000т/сут. Определить сколько тонн металла выплавят на металлургическом заводе из концентрата.</p> | Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость |
| Владеть | ...навыками составление технологического | <p>Защита лабораторной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Испытания обогатимости полезных ископаемых магнитными методами. Выполнение флотационных опытов по принципу непрерывного процесса. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|--|-------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|--|-----------|--|--|----------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|------------------|------|-------|--|----|-----|--|----|-----|--|----|-----|-----------|----|----|----|----|----|------|----|----|
| | регламента. | 8. Испытания обогатимости полезных ископаемых флотационными методами | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов, технические характеристики оборудования (основного и вспомогательного); организацию обеспечения безопасного технологического процесса обогащения | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Плотность минералов. Методы определения плотности. 2. Определение твердости минералов (метод Бринелля, метод Роквелла, метод Виккерса). | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | пользоваться безопасными приемами производства работ; обеспечивать условия труда, предотвращающие травматизм, профессиональные заболевания | Примеры тестовых вопросов Единица измерения плотности. а) кг/м ³ , б) %, в) м ³ /кг, г) г/м ³ . | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | навыками разработки мероприятий для улучшения условий труда | <p>Примерные задачи: Рассчитать результаты гравитационного анализа минерального сырья с распределением ценного компонента по классам крупности.</p> <table border="1" data-bbox="672 1189 1792 1452"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Размер класса, мм</th> <th rowspan="2">Плотность фракции, кг/м³</th> <th colspan="3">Вариант 1</th> <th colspan="3">Вариант 2</th> <th colspan="3">Вариант 3</th> </tr> <tr> <th>γ_k, %</th> <th>$\gamma_{ф.к}$, %</th> <th>$\alpha_{ф}$, %</th> <th>γ_k, %</th> <th>$\gamma_{ф.к}$, %</th> <th>$\alpha_{ф}$, %</th> <th>γ_k, %</th> <th>$\gamma_{ф.к}$, %</th> <th>$\alpha_{ф}$, %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">-10+</td> <td><2700</td> <td></td> <td>19</td> <td>2,5</td> <td></td> <td>37</td> <td>5,1</td> <td></td> <td>10</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>2700-2900</td> <td>43</td> <td>27</td> <td>13</td> <td>28</td> <td>15</td> <td>24,4</td> <td>27</td> <td>29</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table> | | Размер класса, мм | Плотность фракции, кг/м ³ | Вариант 1 | | | Вариант 2 | | | Вариант 3 | | | γ_k , % | $\gamma_{ф.к}$, % | $\alpha_{ф}$, % | γ_k , % | $\gamma_{ф.к}$, % | $\alpha_{ф}$, % | γ_k , % | $\gamma_{ф.к}$, % | $\alpha_{ф}$, % | -10+ | <2700 | | 19 | 2,5 | | 37 | 5,1 | | 10 | 3,1 | 2700-2900 | 43 | 27 | 13 | 28 | 15 | 24,4 | 27 | 29 |
| Размер класса, мм | Плотность фракции, кг/м ³ | Вариант 1 | | | | Вариант 2 | | | Вариант 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | γ_k , % | $\gamma_{ф.к}$, % | $\alpha_{ф}$, % | γ_k , % | $\gamma_{ф.к}$, % | $\alpha_{ф}$, % | γ_k , % | $\gamma_{ф.к}$, % | $\alpha_{ф}$, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -10+ | <2700 | | 19 | 2,5 | | 37 | 5,1 | | 10 | 3,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2700-2900 | 43 | 27 | 13 | 28 | 15 | 24,4 | 27 | 29 | 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | |
|---------------------------------|---|--|-----------|-----|----|-----|-----|----|------|-----|----|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 2900-3100 | | 41 | 31 | | 18 | 39,6 | | 48 | 33 | |
| | | | >3100 | | 13 | 48 | | 30 | 57,1 | | 13 | 52 | |
| | | | <2700 | | 23 | 4,5 | | 28 | 3,9 | | 18 | 4,7 | |
| | | -6 +3 | 2700-2900 | 37 | 19 | 19 | 58 | 19 | 19 | 51 | 31 | 20 | |
| | | | 2900-3100 | | 27 | 40 | | 20 | 28,4 | | 14 | 32 | |
| | | | >3100 | | 31 | 52 | | 33 | 59,5 | | 37 | 57 | |
| | | 3 +0 | - | 20 | - | 36 | 14 | - | 21 | 22 | - | 27 | |
| | | того | - | 100 | - | - | 100 | - | - | 100 | - | | |
| Знать | основные нормативные документы; требования стандартов и инструкций; способы контроля параметров технологического процесса; | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Технологический баланс схемы, методы его расчета 2. Товарный баланс и его связь с технологическим 3. Невязка, ее составляющие и их анализ 4. Извлечение товарное и технологическое | | | | | | | | | | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения | |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для опробования; обосновывать схему опробования; оценивать эффективность процесса опробования; | Примерные практические задания для зачета: 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса; | | | | | | | | | | | |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки со- | Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | стояния процессов обогащения; | | |
| Знать | основные нормативные документы; требования стандартов и инструкций; способы контроля параметров технологического процесса; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Технологический баланс схемы, методы его расчета 6. Товарный баланс и его связь с технологическим 7. Невязка, ее составляющие и их анализ 8. Извлечение товарное и технологическое | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для опробования; обосновывать схему опробования; оценивать эффективность процесса опробования; | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Составление схемы опробования и контроля; 5. Расчет товарного баланса; 6. Расчет технологического баланса; | |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения; | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | законодательные нормативно-технические акты, регулирующие безопасность горного производства; основные междуна- | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется обработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | родные соглашения, регулирующие производственную безопасность. | Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | |
| Уметь | контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности; разрабатывать и реализовывать проекты по безопасному ведению горных работ в сложных горно-геологических условиях. | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | |
| Владеть | приемами общения и умением использовать их при работе с коллективом и каждым индивидуумом; методами оценки уровня промышленной безопасности на производственных объектах; методами разработки нормативной документации (инструкций) по соблюдению требований при ведении гор- | Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|---|
| | ных работ. | | |
| ПК-21 - готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | ... обосновывать и выбирать мероприятия защиты подсистем биосферы при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие виды воздействия оказывает горное производство на биосферу? Каковы последствия этого воздействия? 2. Какие процессы и явления возникают в окружающей среде при разработке месторождений полезных ископаемых? 3. Основные принципы разработки систем по обеспечению экологической безопасности горного производства. 4. Что понимают под оптимальным землепользованием? 5. Что такое «недра»? Каковы основные виды пользования недрами? 6. Как влияет горное производство на недра? 7. Что понимают под рациональным использованием недр? В каких направлениях оно реализуется? | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |
| Уметь | ... навыками расчетов процессов и аппаратов защиты подсистем биосферы при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | <p>1 Ответы по лекции профессора Карстена о рекультивации.</p> <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта. | |
| Владеть | ... мероприятия защиты подсистем биосферы при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения • Расчет класса опасности горнотехнических отходов • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | <p>Основные определения и понятия технологии бурения и взрывания. Технологические приемы и методы производства буровзрывных работ, основные требования обеспечения безопасных условий производства взрывов. Требования безопасности по условиям хранения, транспортирования и применения взрывчатых материалов в различных условиях производства буровзрывных работ</p> | <p><i>Перечень контрольных вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ на подземном руднике»</i></p> <p>Взрыв. Взрывчатое вещество. Основные понятия и классификация.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Огневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 2. Испытание ВМ. Уничтожение ВМ. 3. Промышленные ВВ I - II класса. Условия применения. 4. Электрический способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 5. Расчет зарядов ВВ при проведении горных выработок. Общие положения. 6. Промышленные ВВ III - IV класса. 7. Основные параметры электродетонаторов. 8. Классификация, конструкция и способы инициирования зарядов ВВ. 9. Начальный импульс и чувствительность взрывчатых веществ. 10. Взрывные машинки. Электровзрывные сети и их расчет. 11. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения. 12. Плотность ВВ. Критический диаметр и плотность заряда. 13. Электроогневой способ взрывания зарядов взрывчатых веществ. 14. Вруб. Классификация, конструкция и принцип действия. 15. Работоспособность и бризантность ВВ. 16. Взрывание детонирующим шнуром. 17. Безопасные условия ведения взрывных работ. 18. Кумулятивное действие взрыва заряда ВВ. 19. Неэлектрические системы взрывания. 20. Персонал для взрывных работ. Общие положения и требования. 21. Кислородный баланс взрывчатых веществ. Газообразные продукты взрыва. 22. Механизация заряжания шпуров и скважин. 23. Порядок получения разрешений на производство взрывных работ, хранение и перевозку ВМ. 24. Первичные и вторичные инициирующие взрывчатые вещества. 25. Хранение и перевозка взрывчатых материалов. Общие сведения. 26. Общие правила ведения и организация взрывных работ. | <p>Б1.Б.28 Технология и безопасность взрывных работ</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>27. Правила безопасности при обращении с ВВ.</p> <p>28. Склады взрывчатых материалов.</p> <p>29. Паспорт БВР.</p> <p>30. Основные положения по выбору типа ВВ при проходке горных выработок.</p> <p>31. Прием, отпуск и учет взрывчатых материалов.</p> <p>32. Отказ и способы их ликвидации.</p> <p>33. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования.</p> <p>34. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов.</p> <p>35. Дополнительные требования правил безопасности при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли.</p> <p>36. Способы и средства взрывания. Общие сведения.</p> <p>37. Доставка взрывчатых материалов к месту работы.</p> <p>38. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ.</p> <p>39. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования.</p> <p>40. Неэлектрические системы взрывания.</p> <p>41. Общие правила ведения и организация взрывных работ.</p> <p>42. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда.</p> <p>43. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов.</p> <p>44. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструкция, схемы расположения.</p> | |
| Уметь | <p>Разрабатывать техническую документацию для производства взрыва в соответствии с требованиями безопасности. Составлять план-график организации процессов БВР. Осуществлять выбор</p> | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Короткозамедленное взрывание. Сущность, технология, способы и средства КЗВ. 2. Заряд ВВ. Способы размещения зарядов и технология их образования. 3. Неэлектрические системы взрывания. 4. Общие правила ведения и организация взрывных работ. 5. Плотность ВВ. Критические диаметр и плотность заряда. 6. Общие сведения по транспортированию взрывчатых материалов. 7. Комплекты шпуров при проведении горных выработок. Назначение, конструк- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | рациональных способов и приемов БВР | ция, схемы расположения. | |
| Владеть | Терминологией в рамках БВР. Культурой производственных. Современными способами расчетов и средств производства БВР. | <p>Задачи:</p> <p>Изучение дисциплины «Технология взрывных работ на подземном руднике» завершается сдачей экзамена. Экзамен является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.</p> <p>В период подготовки к экзамену студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> -самостоятельная работа в течение семестра; -непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; -подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. <p>Литература для подготовки к экзамену рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к экзамену является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Экзамен проводится по билетам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту дается 30 минут с момента получения им билета. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания по современным проблемам процессов дробления, измельчения и грохочения.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| Знать | <p>...основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; общие требования по обеспечению экологической и промышленной безопасности;</p> <p>...примеры разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности;</p> <p>...принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Водоснабжение рудных шахт и карьеров. Схемы водоснабжения. 2. Фабрики для окускования рудного сырья. Схемы водоснабжения. 3. Обогащительные фабрики. Схемы водоснабжения. 4. Образование сточных вод в процессах обогащения. 5. Технологическая классификация примесей в оборотных водах ОФ. 6. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию и в водоемы. 7. Классификация методов очистки вод. | Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов |
| Уметь | <p>...проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологически безопасные технологии ОПИ;</p> <p>...использовать теоретические знания в практической деятельности; аргументировано доказывать необхо-</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>36. Кондиционирование оборотных вод по содержанию органических примесей (методы, аппараты, схемы, кондиции).</p> <p>37. Кондиционирование ионного состава вод и очистка от твёрдых взвесей в хвостохранилище (методы, аппараты, схемы, кондиции).</p> <p>Задача составить схему очистки сточных вод ориентируясь на содержание загрязняющих веществ. (бланк задания у преподавателя).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>димось разработку мероприятий по водоподготовке и водоочистке при обогащении п.и.;</p> | | |
| Владеть | <p>...основами рационального использования водных ресурсов, извлечения ценных компонентов из сточных вод, очистки сточных вод.</p> <p>навыками расчетов аппаратов очистки и параметров кондиционирования вод с использованием экспериментальных и справочных данных;</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>30 Кондиционирование вод в схемах оборотного водоснабжения.</p> <p>31 Кондиционирование солевого состава.</p> <p>32 Кондиционирование специфических неорганических примесей.</p> | |
| Знать | <p>...основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства; общие требования по обеспечению экологической и промышленной безопасности;</p> <p>...примеры разработки систем по обеспечению экологической и</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1. Водоснабжение рудных шахт и карьеров. Схемы водоснабжения.</p> <p>2. Фабрики для окускования рудного сырья. Схемы водоснабжения.</p> <p>3. Обогащительные фабрики. Схемы водоснабжения.</p> <p>4. Образование сточных вод в процессах обогащения.</p> <p>5. Технологическая классификация примесей в оборотных водах ОФ.</p> <p>6. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую канализацию и в водоемы.</p> <p>7. Классификация методов очистки вод.</p> | <p>Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогащительных фабрик</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>промышленной безопасности;</p> <p>...принципы разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</p> | | |
| Уметь | <p>...проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологически безопасные технологии ОПИ;</p> <p>...использовать теоретические знания в практической деятельности; аргументированно доказывать необходимость разработки мероприятий по водоподготовке и водоочистки при обогащении п.и.;</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>36. Кондиционирование оборотных вод по содержанию органических примесей (методы, аппараты, схемы, кондиции).</p> <p>37. Кондиционирование ионного состава вод и очистка от твёрдых взвесей в хвостохранилище (методы, аппараты, схемы, кондиции).</p> <p>Задача составить схему очистки сточных вод ориентируясь на содержание загрязняющих веществ. (бланк задания у преподавателя).</p> | |
| Владеть | <p>...основами рационального использования водных ресурсов, извлечения ценных компонентов из сточных вод, очистки сточных вод.</p> <p>навыками расчетов</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Кондиционирование вод в схемах оборотного водоснабжения.</p> <p>2 Кондиционирование солевого состава.</p> <p>3 Кондиционирование специфических неорганических примесей.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | аппаратов очистки и параметров кондиционирования вод с использованием экспериментальных и справочных данных; | | |
| Знать | требования охраны труда и правила безопасности при ведении технологических процессов; организационные, технические и экономические основы разработки мероприятий по снижению влияния опасных и вредных факторов на горных предприятиях. | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | пользоваться безопасными приемами производства работ; пользоваться современными приборами контроля параметров производственной среды. | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | основными принципа- | Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | ми обеспечения экологической и промышленной безопасности при производстве работ по переработке твердых полезных ископаемых; навыками разработки систем коллективной защиты работающих от негативного воздействия технологических процессов и производств, в штатных и аварийных ситуациях. | <p>фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| <p>ПК-22 - готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях</p> | | | |
| Знать | основы моделирования для разработки технологий при переработке твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Технологические типы и сорта руд. Предварительное обогащение руд цветных металлов. Практика обогащения руд черных металлов. 5. Технология доменного производства. 6. Технология сталеплавильного производства. | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |
| Уметь | применять программные продукты общего и специального назначения для моделирования технологий переработки твердых полезных ископаемых, при | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему горно-металлургического передела железной руды.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | строительстве и эксплуатации | | |
| Владеть | <p>навыками применения программных продуктов общего и специального назначения для моделирования технологий переработки твердых полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации</p> | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения хромитовой руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонента в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку концентрата.</p> | |
| Знать | <p>основные определения и понятия; основы горного дела; - информационные системы, применяемые в обогащении полезных ископаемых.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | |
| Уметь | <p>объяснять (выявлять и строить) типичные модели процессов обогащения полезных ископаемых и технологических схем; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; корректно выражать</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | <p>Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--|--|---|--------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|-----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | <p>1. Состав проектной документации.</p> <p>2. Содержание и выполнение предпроектной работы.</p> <p>3. Содержание разделов проекта.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | <p>прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых экономических задач горного производства; современные средства представления и обработки графических данных экономических показате-</p> | <p>Контрольная работа № 7</p> <p>Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ</p> <p>1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%.</p> <p>2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков.</p> <table border="1" data-bbox="663 1369 1859 1449"> <thead> <tr> <th data-bbox="663 1369 786 1449">Т</th> <th data-bbox="786 1369 1003 1449">Значение денежного</th> <th data-bbox="1003 1369 1301 1449">Коэффициент дисконтирования</th> <th data-bbox="1301 1369 1581 1449">Коэффициент дисконтирования</th> <th data-bbox="1581 1369 1738 1449">ЧДД_{5%}</th> <th data-bbox="1738 1369 1859 1449">ЧДД₁ %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | Т | Значение денежного | Коэффициент дисконтирования | Коэффициент дисконтирования | ЧДД _{5%} | ЧДД ₁ % | | | | | | | <p>Б1.Б.23 Экономика и менеджмент горного производства</p> |
| Т | Значение денежного | Коэффициент дисконтирования | Коэффициент дисконтирования | ЧДД _{5%} | ЧДД ₁ % | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|------------------------|---------------|---------------|-------|-------|---|
| | | | потока ($R_t - Z_t$) | при $d = 5\%$ | при $d = 1\%$ | | | |
| | телей горного производства; современные интегрированные информационные системы, применяемые в экономике горного дела | | | | | | | |
| | | 0 | -30 | 1 | 1 | -30 | -30 | |
| | | 1 | -1 | 0,95 | 0,99 | -0,95 | -0,99 | |
| | | 2 | 5 | 0,91 | 0,98 | 4,55 | 4,9 | |
| | | 3 | 5,5 | 0,86 | 0,97 | 4,73 | 5,33 | |
| | | 4 | 8 | 0,82 | 0,96 | 6,56 | 7,68 | |
| | | 5 | 18 | 0,78 | 0,95 | 14,04 | 17,1 | |
| | | ИТО-ГО | | | | -1,07 | 4,03 | |
| | | 3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач. | | | | | | |
| Уметь | применять ЭВМ для решения типовых экономических задач горного производств; анализировать горнотехническую ситуацию и определять методы экономической оценки эффективности горного производства с использованием информационных технологий | Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации | | | | | | |
| Владеть | способами сбора исходных данных и их первичная экономическая оценка в рамках поставленных задач горного предприятия; практическими навыками определения основных технико-эко- | Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: Непромышленный и персонал и 3 Производственный персонал служащих ковоидителей Промышленно-производственный и 4 Рабочих и специалистов непромышленный персонал 2. К непромышленному персоналу относятся: | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| | <p>номических параметров горных работ с использованием современных программных продуктов; практическими навыками расчета технико-экономических показателей работ с использованием современных интегрированных информационных систем</p> | <p>Вспомогательные рабочие 3</p> <p>Работники медпунктов 4</p> <p>3. Качественные характеристики персонала показывают:</p> <p>Удельный вес основных и вспомогательных рабочих 3</p> <p>Среднесписочную численность персонала 4</p> <p>4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит:</p> <p>4,09 4,65</p> <p>5,55 5,36</p> <p>5. величиной, обратной производительности труда является</p> <p>Фондовооруженность труда 3</p> <p>Среднесписочная численность 4</p> <p>6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний:</p> <p>Объема производства 3</p> <p>Доли прибыли в выручке 4</p> <p>7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит:</p> <p>Залеживание товаров на складах 3</p> | <p>Сотрудники столовых</p> <p>Руководители и служащие</p> <p>Средний стаж работы специальности</p> <p>Фондовооруженность</p> <p>Трудоемкость продукции</p> <p>Оборот кадров по приему</p> <p>Качества выпускаемой продукции</p> <p>Трудоемкости управления</p> <p>Рост инфляции</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>Баланс доходов населения и товарного предложения 4 Рост благосостояния населения</p> <p>8. Дополнительная заработная плата включает:</p> <p>Оплату отпусков 3 Премии за перевыполнение</p> <p>Доплату за работу в ночное и вечернее время 4 Оплату времени выполнения ответственных и государственных обязанностей</p> <p>9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от:</p> <p>Квалификации работников 3 Численности работников</p> <p>Коэффициентов трудового участия членов трудового коллектива 4 Выполнения нормы выработки работниками</p> <p>10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату:</p> <p>За работу в вечернее время 3 Отплата очередного отпуска</p> <p>За работу в неблагоприятных условиях труда 4 Отплата дополнительного</p> <p>Оплата больничных листов 6 По районному коэффициенту</p> | |
| Знать | ... основные методы исследований, программы моделирования, используемых в обогащении полезных ископаемых...; ... источники научной информации и область поиска. | <p>4. Правила организации рабочего места</p> <p>5. Порядок подготовки эксперимента</p> <p>6. Порядок выполнения исследований</p> | Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <p>...дать определения и объяснить сущность явлений;</p> <p>...собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы...;</p> <p>... на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.</p> | <p>Задачи для промежуточного контроля</p> <p>1. Производительность фабрики 10000т/сут. Фабрика перерабатывает руду, поступающую с 2-х рудников: 1-й с содержанием 1% и объём переработки составляет 20% от общего; 2-й с содержанием 1,5% и объём переработки 80% от общего. Получают концентрат с содержанием 50% и хвосты с содержанием 0,1%. Определить потери металла с хвостами.</p> <p>2. На фабрике получают 2 концентрата. Песковый с содержанием в нём меди – 20% и массой – 100т/сут. Шламовый с содержанием в нём меди – 15% и массой 200т/сут. Фабрика перерабатывает руду с содержанием 1% и имеет производительность – 10000т/сут. Определить сколько тонн металла выплавят на металлургическом заводе из концентрата.</p> | |
| Владеть | <p>... методами поиска информации в библиотеке и сети интернет;</p> <p>...навыками и методами обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</p> <p>... основными методами исследования в области ..., практически умениями и навыками их использования;</p> | <p>Защита лабораторной работы</p> <p>6. Испытания обогатимости полезных ископаемых магнитными методами.</p> <p>7. Выполнение флотационных опытов по принципу непрерывного процесса.</p> <p>8. Испытания обогатимости полезных ископаемых флотационными методами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| Знать | прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Рентгенографический количественный фазовый анализ. 2. Рентгеноструктурный анализ. 3. Люминесцентный анализ. | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых |
| Уметь | использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых | Примеры тестовых вопросов Какого вида влаги не существует? а) конституционная, б) гигроскопическая, в) капиллярная вода, г) все перечисленные виды существуют. | |
| Владеть | навыками анализа технико-экономических показателей работы фабрики и разработки мероприятий для улучшения этих показателей. | Примерные задачи: Определить массовую долю влаги W с точностью до второго десятичного знака, если массы противня с навеской соответственно до и после высушивания составляют X и Y кг, а масса самого противня Z , кг Осуществить минералогический анализ порошковых материалов оптическим методом с использованием анализатора Минерал С7. | |
| Знать | программные продукты общего и специального назначения для моделирования месторождений твердых полезных ископаемых | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется обработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор). | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | работать с программным обеспечением для моделирования процессов переработки полез- | Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется обработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ных ископаемых | <p>Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | Основными принципами технологий переработки полезных ископаемых | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПСК-6.1 – способностью анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород

| | | | |
|-------|--|---|--|
| Знать | технологические свойства и характеристики минерального сырья и вмещающих пород, влияющие на процессы подготовки сырья к обогащению, на выбор метода обогащения | <p>Тестирование Выберите правильный ответ. 1. На каком полезном ископаемом были впервые опробованы все современные методы обогащения? на золоте; на алмазах; на нефти; на железных рудах. 2. Хронологически, какой метод обогащения был самым первым?</p> | Б1.Б.19 Основы переработки полезных ископаемых |
|-------|--|---|--|

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>гравитационный; сепарационный; магнитный; радиометрический; ручная сортировка.</p> <p>3. Какой прибор называют первым обогатительным инструментом? лоток; сито; молоток; овечья шкура.</p> <p>4. К какой отрасли относится добыча и переработка медных, цинковых, никелевых, свинцовых руд? руд черных и легирующих металлов; руд цветных металлов; руд благородных металлов.</p> <p>5. Что не относится к горному делу? добыча нефти; добыча минеральных подземных вод; обогащение полезных ископаемых; физико-техническая геотехнология; физико-химическая геотехнология.</p> <p>6. Что является главным достижением бронзового века? освоение новой технологии обработки камня; освоение технологии изготовления длинных мечей и зеркал; появление железных молота и кайла; появление письменности.</p> <p>7. Что не относится к достижениям каменного века? появление человека прямоходящего; освоение огня; освоение технологии обработки камня; появление письменности; развитие торговых отношений.</p> <p>8. Чем объясняется тот факт, что железо является металлом №1?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>его распространенностью в земной коре, относительно несложной технологией добычи и обогащения, его необходимостью для изготовления важнейших деталей и узлов; металл №1 это вообще – золото; просто это дешевое сырье.</p> <p>9. К физико-технической геотехнологии не относится: открытая разработка месторождений полезных ископаемых; подземная разработка месторождений полезных ископаемых; открытая геотехнология; подземная геотехнология; строительная геотехнология.</p> <p>10. Что называется полезным ископаемым? природные минеральные вещества органического или неорганического происхождения, которые при современном уровне техники и технологии могут быть достаточно эффективно использованы в народном хозяйстве в естественном виде или после предварительной переработки. природное минеральное сырьё, содержащее металлы или их соединения в количестве и в виде, пригодном для их промышленного использования; техногенное и природное минеральное сырьё, залегающее в недрах Земли, которое в перспективе может рассматриваться как полезное.</p> <p>11. Что называется ценным компонентом? элемент или природный минерал, улучшающий качество концентрата; элемент или природный минерал, с целью получения которого добывается полезное ископаемое; самородный элемент, содержащийся в полезном ископаемом; металлы, извлекаемые из недр Земли.</p> <p>12. Что называется обогащением полезных ископаемых? Это процессы химического разделения минералов. Это процессы механического разделения минералов без изменения химического состава сырья. Это окислительно-восстановительные процессы за счет частичного или полного пере-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>хода электронов отодних атомов к другим.</p> <p>Это процессы изменения структуры, минерального, а иногда и химического состава горных пород в земной коре.</p> <p>13. Какова цель процессов обогащения полезных ископаемых?</p> <p>Отделение полезных минералов от вмещающей породы и вредных примесей и получение концентратов, по своему качеству удовлетворяющих требованиям последующих переделов.</p> <p>Отделение полезных минералов от вмещающей породы с получением концентратов, по своему качеству удовлетворяющих соответствующим требованиям.</p> <p>Очищение полезных ископаемых от ненужных, балластных компонентов.</p> <p>14. Какие полезные ископаемые не подвергаются обогащению?</p> <p>Нефть.</p> <p>Железистые кварциты.</p> <p>Бокситы.</p> <p>Алмазы.</p> <p>Природный газ.</p> <p>15. О чем идет речь? ... называется продукт с повышенным или преимущественным по сравнению с рудой содержанием ценного компонента.</p> <p>о концентрате;</p> <p>о хвостах;</p> <p>о полезном компоненте;</p> <p>о сырье;</p> <p>о продукции.</p> <p>16. Хвостами называется:</p> <p>Отходы производства, не содержащие полезный компонент.</p> <p>Продукт с низким содержанием ценного компонента по сравнению с исходной рудой.</p> <p>Продукт, в который выделяется большая часть вмещающей породы и незначительная часть ценного компонента.</p> <p>Продукт, поступающий в операцию обогащения для доизвлечения ценного компонента.</p> <p>17. Что показывает схема цепи аппаратов?</p> <p>пути следования продуктов обогащения с условным изображением аппаратов;</p> <p>пути следования полезного ископаемого и продуктов его обогащения с условным</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>изображением числа, типа и размера аппаратов и транспортных средств; пути следования продуктов обогащения с условным изображением аппаратов и транспортных средств; пути следования полезного ископаемого и продуктов его обогащения с условным изображением числа, типа и размера аппаратов.</p> <p>18. Водно-шламовая схема показывает: Пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов. Перечень и последовательность технологических процессов и операции, которым подвергается полезное ископаемое. Количественные показатели обогащения для каждой операции и продуктов. Количество воды, добавляемое в отдельные операции и продукты.</p> <p>19. Технологическая (качественно-количественная) схема обогащения показывает: Количественные или качественные показатели обогащения для каждой операции и продуктов; Количественные и качественные показатели обогащения для каждой операции и продуктов; Пути следования полезного ископаемого и продуктов его обогащения с указанием количественных и качественных показателей обогащения для каждой операции и продуктов. Пути следования полезного ископаемого и продуктов обогащения с условным изображением аппаратов.</p> <p>20. Какое назначение имеют подготовительные процессы обогащения? Довести полезное ископаемое до крупности, при которой станет возможным отделить одни минералы от других; Раздробить руду до мелкого состояния; Доставить руду на фабрику, разгрузить и забыть. Размельчить полезное ископаемое, чтобы разъединить входящие в него минералы.</p> <p>21. На чем основаны процессы обогащения полезных ископаемых? на механических и физико-химических свойствах минералов; на различии разделяемых минералов в механических и физико-химических свойствах; на механическом разделении минералов в разные продукты.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>22. В основе гравитационного метода обогащения лежит использование различий в ... плотности; магнитной восприимчивости; смачиваемости минералов водой; электропроводности.</p> <p>23. В основе флотационного метода обогащения лежит использование различий в ... плотности; магнитной восприимчивости; смачиваемости минералов водой; электропроводности.</p> <p>24. Какой из перечисленных процессов не относится к гравитационному методу обогащения? отсадка; концентрация на столах; обогащение в тяжелых суспензиях; обогащение по трению;</p> <p>25. Какой из перечисленных аппаратов не является гравитационным? Винтовой сепаратор Тяжелосредный конусный сепаратор Электростатический сепаратор Пневматический сепаратор</p> <p>26. Какой из перечисленных процессов не относится к вспомогательным? Магнетизирующий обжиг. Обезвоживание. Пылеулавливание. Очистка сточных вод.</p> <p>27. Какой из перечисленных процессов относится к подготовительным? дробление; обезвоживание; флотация.</p> <p>28. Какой из перечисленных процессов не относится к подготовительным?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>дробление; измельчение; классификация; обеспылевание.</p> <p>29. Какой из перечисленных процессов не относится к собственно обогатительным? Магнитная сепарация. Электрическая сепарация. Радиометрическая сепарация. Агломерация.</p> <p>30. Флотационное обогащение основано: На различии в смачиваемости минералов. На различии в плотностях минералов. На различии в цвете минералов. На различии минералов в способности отражать, пропускать, преломлять свет.</p> <p>31. Сущность процесса пенной флотации заключается в следующем: Гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофобные частицы остаются в объеме пульпы. Гидрофобные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность, гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы. Гидрофобные и гидрофильные частицы закрепляются на воздушных пузырьках и всплывают на поверхность. Гидрофобные и гидрофильные частицы остаются в объеме пульпы.</p> <p>32. Для повышения различия в смачиваемости разделяемых минералов используют: воду масло реагенты химические вещества</p> <p>33. Основным физическим свойством минералов, определяющим возможность магнитного обогащения, является: Удельная магнитная восприимчивость. Диэлектрическая проницаемость.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>Люминесценция (холодное свечение). Трибоэлектрический эффект.</p> <p>34. Что называется сгущением? Процесс разделения твердой и жидкой фаз, основанный на естественном осаждении минеральных частиц в жидкости под действием силы тяжести. Процесс естественной фильтрации жидкости через промежутки между твердыми частицами или кусками под действием силы тяжести. Процесс разделения твердой и жидкой фаз пульпы с помощью перегородки под действием разности давлений, создаваемой разряжением или избыточным давлением воздуха.</p> <p>35. Каковы перспективы развития техники и технологии обогащения полезных ископаемых? Развития не предвидится, в этом нет необходимости Необходимо совершенствование в связи с ухудшением качества исходного сырья Это недопустимо, так как возрастет нагрузка на окружающую среду Уровень развития достиг своего предела</p> | |
| Уметь | анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород | <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>1. Для группы минералов привести значения свойств - плотности, магнитной проницаемости, удельной электропроводности. Результаты оформить в виде таблицы.</p> <p>2. Для приведенного ценного компонента руд привести значения кондиций, ГОСТов или ТУ на концентраты. Привести значения кондиций на вредные примеси и влажность.</p> | |
| Владеть | навыками обоснования технологии обогащения полезных ископаемых на основании анализа физических и физико-химических свойств полезных ископаемых и их структурно-механических осо- | <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Приведены минеральный и химический состав руды. Определить, какой компонент в данной руде ценный, в состав каких минералов он входит. Какие содержатся в руде вредные и полезные примеси, элементы-спутники.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | бенностей | | |
| Знать | <p>свойства полезных ископаемых, их структурно-текстурные особенности;</p> <p>общие вопросы теории, практики, проектирования и эксплуатации обогатительных фабрик;</p> <p>алгоритмы расчета элементарных технологических операций смешивания и разделения;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика расчета водно-шламовой схемы. 2. Методика построения алгоритма расчета схем; 3. Норммативные требования по оформлению расчетов технологических схем | Б1.Б.20.01 Обновление проектных решений |
| Уметь | <p>в соответствии с свойствами полезных ископаемых скомпоновать схему обогащения;</p> <p>производить выбор и расчет качественно-количественных схем обогащения;</p> <p>выбирать и рассчитывать водно-шламовые схемы;</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет баланса продуктов обогащения; 2. Расчет операции смешения; 3. Расчет операции разделения; | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>навыками производства расчетов в специализированных пакетах прикладных программ;</p> | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и принцип работы, системы технологического контроля процессом «КРФ»; 2. Назначение и принцип работы, системы технологического контроля процессом «Проскон»; 3. Назначение и принцип работы, системы технологического контроля процессом | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|
| | <p>навыками самостоятельного приобретения и усвоения знаний в области использования информационных технологий в процессах переработки полезных ископаемых;</p> | <p>«Курьер»; 4. Назначение, область использования, возможности специализированного пакета прикладных программ «Унифлот».</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Знать | <p>...основные процессы обогащения полезных ископаемых, обеспечивающих максимальное извлечение всех ценных компонентов; ...технологические схемы и режимы обогащения полезных ископаемых. ... признаки оптимальной технологической схемы</p> | <p>Вопросы зачета</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, влияющие на результаты флотации минерального сырья. 2. Какое свойство минералов называется флотиремостью? 3. Классификация минералов по флотиремости. 4. Для чего применяют флотационные реагенты? 5. Основные задачи, решаемые при изучении флотиремости минералов. 6. Подготовка минеральных зерен к исследованиям флотиремости. 7. Классификация флотационных реагентов и их целевое назначение. | Б1.Б.45 Исследование руд на обогатимость | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | <p>...выявлять объекты для улучшения техники и технологии; ...предлагать, зная состав руды, оптимальную технологию переработки; ...предсказать оптимальные показатели работы обогатительной</p> | <p>Задачи для промежуточного контроля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнен активный эксперимент типа ПФЭ $N=2^3$ по плану вида <table border="1" data-bbox="696 1155 1659 1305"> <tr> <td>Номер опыта</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>X_1</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>X_2</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>X_3</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </table> <p>План реализован трижды. Необходимо найти модель вида $\bar{y} = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_{12}X_1X_2 + a_{13}X_1X_3 + a_{23}X_2X_3 + a_{123}X_1X_2X_3$ и с ее помощью определить оптимальный реагентный режим флотационного процесса, используя следующие экспериментальные данные.</p> | | Номер опыта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | X_1 | + | - | + | - | + | - | + | - | X_2 | + | + | - | - | + | + | - | - | X_3 | + | + | + | + | - | - | - |
| Номер опыта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X_1 | + | - | + | - | + | - | + | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X_2 | + | + | - | - | + | + | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X_3 | + | + | + | + | - | - | - | - | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|--|-------------------|-------------|-------------------|-----|----|------|--------------|-----|-----|------|----------------|-----|-----|-----|------|---|-----|------|-----|----------------------|-----|------|------|-----|------|-----|-----|-------|------|------|--|
| | фабрики. | <p>1.1. При флотации медной руды изучено влияние расходов сульфида натрия (x_1), бутилксантогената калия (x_2) и модификатора (x_3) на выход медного концентрата (γ_i, %).</p> <table border="0" data-bbox="750 375 1422 486"> <tr> <td>Задано</td> <td>x_1, г/т</td> <td>x_2, г/т</td> <td>x_3, г/т</td> </tr> <tr> <td>x_{0j}</td> <td>61</td> <td>50</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>Δx_j</td> <td>35</td> <td>16</td> <td>0.36</td> </tr> </table> <p>Получено</p> <table border="0" data-bbox="694 518 1545 598"> <tr> <td>1) Номер опыта</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>$\bar{\gamma}_i$, %</td> <td>3,5</td> <td>3,1</td> <td>3,9</td> <td>3,3</td> <td>3,6</td> <td>3,0</td> <td>3,4</td> <td>3,1</td> </tr> </table> <p>2) $\bar{S}_B^2 = 0,026$.</p> | Задано | x_1 , г/т | x_2 , г/т | x_3 , г/т | x_{0j} | 61 | 50 | 1.00 | Δx_j | 35 | 16 | 0.36 | 1) Номер опыта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | $\bar{\gamma}_i$, % | 3,5 | 3,1 | 3,9 | 3,3 | 3,6 | 3,0 | 3,4 | 3,1 | | | |
| Задано | x_1 , г/т | x_2 , г/т | x_3 , г/т | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| x_{0j} | 61 | 50 | 1.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Δx_j | 35 | 16 | 0.36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1) Номер опыта | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $\bar{\gamma}_i$, % | 3,5 | 3,1 | 3,9 | 3,3 | 3,6 | 3,0 | 3,4 | 3,1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | вмещающих пород; ...навыками обоснования целесообразности использования определенных методов обогащения; ...навыками разработки и реализации проектов производства при переработке минерального и техногенного сырья. | <p>Задачи для промежуточного контроля</p> <p>2. Рассчитайте эффективность признака разделения \bar{E}_n и показатель признака разделения по кривым обогатимости, используя следующие результаты.</p> <p>2.1. Для руды, показатель контрастности которой равен 1,12, определен следующий фракционный состав по разделительному признаку</p> <table border="1" data-bbox="660 837 1612 1173"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер фракции и</th> <th colspan="2">Граница фракций по величине разделительного признака</th> <th rowspan="2">C_i, %</th> <th rowspan="2">γ_ϕ, %</th> </tr> <tr> <th>от</th> <th>до</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>200</td> <td>0,2</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>200</td> <td>600</td> <td>0,6</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>600</td> <td>1000</td> <td>4,5</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1000</td> <td>1800</td> <td>9,2</td> <td>20,0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>>1800</td> <td>15,3</td> <td>10,0</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Производительность фабрики – 10000т/сут. На фабрике получают 2 концентрата. Свинцовый с содержанием в нём свинца – 55%, цинка – 5%; при извлечении в него свинца – 85%; Цинковый с содержанием в нём цинка – 50%, свинца – 1%; при извлечении в него цинка – 80%. Руда имеет содержание: свинца – 1%, цинка – 1,5%. Определить потери свинца с хвостами.</p> <p>4. Масса пробы руды 1000 кг, размер максимального куска 50 мм, $\alpha = 2$, $K = 0,1$. составьте схему разделки пробы.</p> <p>5. Расход собирателя по технологической схеме – 100 г/т. Навеска руды – 100 гр.</p> | Номер фракции и | Граница фракций по величине разделительного признака | | C_i , % | γ_ϕ , % | от | до | 1 | 0 | 200 | 0,2 | 30,0 | 2 | 200 | 600 | 0,6 | 30,0 | 3 | 600 | 1000 | 4,5 | 10,0 | 4 | 1000 | 1800 | 9,2 | 20,0 | 5 | | >1800 | 15,3 | 10,0 | |
| Номер фракции и | Граница фракций по величине разделительного признака | | | C_i , % | γ_ϕ , % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | от | до | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 200 | 0,2 | 30,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 200 | 600 | 0,6 | 30,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 600 | 1000 | 4,5 | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 1000 | 1800 | 9,2 | 20,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | >1800 | 15,3 | 10,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|--|
| | | <p>Какое количество реагента (мл) нужно дозировать в процесс, если концентрация – 0,1 % ?</p> <p>6. Выполнен ситовой анализ на ситах: 40; 20; 10; 5; 2,5; 1,25 мм. Получены выходы, г: 100000; 50000; 40000; 20000; 10000; 5000; 5000. Постройте характеристики крупности.</p> | |
| Знать | основные научно-технические проблемы обогащения и комплексного использования полезных ископаемых | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Относительная твердость минералов. Шкала Мооса. 2. Определение измельчаемости руд. 3. Абразивность руд. Определение абразивности руд. | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых |
| Уметь | анализировать горно-геологическую информацию о свойствах и характеристиках минерального сырья и вмещающих пород | <p>Примеры тестовых вопросов</p> <p>Упругие свойства это...</p> <ol style="list-style-type: none"> а) свойства, определяющие величины разрушающих нагрузок в породах, б) свойства, проявляющиеся при нагрузках, превышающих предел упругости породы, после снятия, которых порода уже не полностью восстанавливает исходную форму и размеры, в) способность породы восстанавливать первоначальную форму и объем после прекращения действия внешних усилий, г) свойства, позволяющие оценивать изменения деформаций, напряжений во времени при длительных воздействиях нагрузок. | |
| Владеть | основными методиками, позволяющими получать сведения о свойствах и характеристиках минерального сырья | <p>Примерные задачи:</p> <p>Определить степень сыпучести минерального сырья, если масса пробы составляет $m = 6$ кг, а продолжительность высыпания $t = 24$ с.</p> | |
| ПСК-6.2 – способностью выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию | | | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология и практика обогащения железных руд 2. Технология и практика обогащения хромовых руд. 3. Технология и практика обогащения марганцевых руд. | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | переработки полезных ископаемых | | |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p align="center">Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для переработки скарно-магнетитовой руды.</p> | |
| Владеть | навыками выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения бурожелезняковой руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонента в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку концентрата.</p> | |
| Знать | требования государственной инспекции недр в отношении рационального использования и охраны недр; | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования по рациональному использованию и охране недр 2. Требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами 3. Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых 4. Порядок представления земельных участков для ведения работ, связанных с пользованием недрами 5. Ликвидация и консервация предприятий по добыче полезных ископаемых 6. Права и обязанности пользователей недр, закрепление прав и обязанностей пользователей недр в законодательных актах и лицензиях на право пользования не- | Б1.Б.22 Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>драми</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Понятие приостановления, ограничения и досрочного прекращения права пользования недрами. 8. Основания и порядок прекращения и досрочного прекращения права пользования недрами 9. Разовые и регулярные платежи за пользование недрами 10. Плата за геологическую информацию о недрах; 11. Налог на добычу полезных ископаемых. Дифференциация НДС. 12. Соглашение о разделе продукции: понятие, стороны, порядок заключения. 13. Соотношение частно – правовых и публично – правовых начал в соглашениях о разделе продукции 14. Особенности налогообложения при реализации соглашений о разделе продукции 15. Практика реализации СРП в РФ 16. Гражданская, административная, дисциплинарная и уголовная ответственность за нарушения законодательства о недрах. Понятия и виды наказаний; 17. Государственный геологический контроль: полномочия и порядок осуществления 18. Государственный горный надзор: полномочия и порядок осуществления 19. Трансграничные месторождения полезных ископаемых: понятие, существующие подходы по нормативно – правовому регулированию процесса их освоения 20. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах 21. Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан) | |
| Уметь | ориентироваться в типовых экономических ситуациях, основных вопросах экономической политики; использовать правовые знания в оценке явлений обще- | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практика реализации СРП в РФ 2. Гражданская, административная, дисциплинарная и уголовная ответственность за нарушения законодательства о недрах. Понятия и виды наказаний; 3. Государственный геологический контроль: полномочия и порядок осуществления 4. Государственный горный надзор: полномочия и порядок осуществления | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ственной жизни и в собственной деятельности; | 5. Трансграничные месторождения полезных ископаемых: понятие, существующие подходы по нормативно – правовому регулированию процесса их освоения 6. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах | |
| Владеть | навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов. | Примерный перечень вопросов к зачету Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан) | |
| Знать | ...современное состояние горнодобывающей промышленности и основные направления развития горного дела и техники; типовые планы мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду; ...принципы выбора интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых ...современные экологически безопасные технологии по обогащению полезных ископаемых | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Наилучшие доступные технологии 2. Справочник НДУ 3. Технологические мероприятия для снижения воздействия на ОС при переработке п.и. | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |
| Уметь | ... провести ОВОС для | Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,12-18 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | технологических решений обогащения. | <p>Процедура ОВОС проводится</p> <p>А. Перед началом проектирования В. На протяжении всего периода эксплуатации месторождения С. После отработки месторождения перед рекультивацией</p> <p>Кто не является участником процедуры проведения ОВОС</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инициатор деятельности 2. Государственные органы 3. Общественность 4. Политические организации <p>Что не является принципом ОВОС</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Комплексность b) Превентивность c) Альтернативность d) Демократичность (гласность) e) Безотходность <p>Защита практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет класса опасности горнотехнических отходов. • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. | |
| Владеть | <p>... методиками и навыками оценки загрязнения депонентных сред и класса опасности отходов.</p> <p>...навыками анализа и оценки технологии производства работ;</p> <p>...методиками анализа и выбора технологии производства работ, составления необходимой документации</p> | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. • Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| Знать | <p>- современные технологии формирования изделий из конструкционных материалов;</p> <p>- современные способы получения материалов с заданными эксплуатационными свойствами;</p> <p>- строение и свойства материалов, применяемых в горном деле, сущность явлений, происходящих в них в условиях эксплуатации изделий.</p> | <p>Тема 3.1. Стекло</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стекло, состав, строение. 2. Классификация стекол. 3. Оптические свойства стекол. 4. Диаграмма фазовых переходов в кремнеземе. 5. Виды дефектов стекол. 6. Способы получения и обработки стекол. <p>Тема 3.2. Неорганические строительные материалы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется бетоном? Охарактеризуйте компоненты бетона: их роль, требования к качеству. Опишите структуру бетона. 7. Специальные добавки, вводимые в бетон: назначение и примеры добавок. 8. Классификации бетонов по плотности, структуре и виду вяжущих веществ. 9. Классификации бетонов по виду заполнителя, условиям твердения и назначению. 10. Требования к бетонам и бетонным смесям. 11. Силикатные материалы и изделия автоклавного твердения. 12. Строительные растворы: виды, применение. <p>Тема 3.3. Разрыхленные, дисперсные и каменные материалы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение горным породам и минералам. Какие генетические типы горных пород вы знаете? Приведите примеры горных пород. Как используются в народном хозяйстве горные породы? 2. Природные каменные материалы: области использования, достоинства и недостатки. 3. Перечислите виды обработки природных каменных материалов и перечислите соответствующие им готовые изделия. 4. Как производятся ударная и абразивная обработки каменного материала? Какие получают фактуры камня? Каковы области использования обработанного камня? 5. Перечислите способы изготовления природных каменных материалов и получаемые виды изделий. 6. Охарактеризуйте грубообработанные каменные изделия и области их приме- | Б1.Б.26 Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>нение. Какие требования предъявляются к готовому природному каменному материалу?</p> <p>7. Почему происходит разрушение каменных материалов? Какие применяют методы защиты каменных материалов от разрушения?</p> <p>Тема 3.4. Полимерные материалы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав, строение и структура полимерных веществ. Классификация по химическому составу основной цепи. 2. Виды связей в макромолекулах полимерных веществ. Классификация по химическому составу составных звеньев. 3. Однородные полимерные вещества и собственно полимеры: строение, происхождение. 4. Физическое состояние полимеров. 5. Органические полимерные материалы: примеры материалов, свойства и области применения. 6. Неорганические полимерные материалы: примеры материалов, свойства и области применения. 7. Полимерные пластические материалы (пластмассы): состав, характеристика материалов и изделий на их основе. <p>Тема 3.5. Керамика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация керамики. 2. Получение керамики. 3. Свойства керамики. 4. Применение керамики. <p>Тема 3.6 Древесные материалы</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Свойства древесины. 3. Материалы из древесины. 4. Защита древесины от увлажнения, загнивания и воспламенения. 5. Достоинства древесины. <p>Тема 3.7. Пленкообразующие и смазочные материалы</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>1. Какие материалы называются «пленкообразующими»? Какие группы пленкообразующих материалов вы знаете? Какими основными потребительскими свойствами они должны обладать?</p> <p>2. Охарактеризуйте клеящие материалы, их назначение и области использования.</p> <p>3. Охарактеризуйте герметики, их назначение и области использования.</p> <p>4. Охарактеризуйте лакокрасочные материалы, их назначение и области использования.</p> <p>5. Какие материалы называются «смазочными»? Какие виды смазочных материалов вы знаете?</p> <p>6. Каковы области применения смазочных масел, пластичных смазок, твердых смазочных материалов, смазочно-охлаждающих жидкостей?</p> <p>Тема 3.8. Вяжущие материалы</p> <p>1. Какие вещества называются «минеральными неорганическими вяжущими»? Какова в общем случае технология их получения? Какие материалы изготавливают на их основе?</p> <p>7. Какие физико-химические процессы происходят с минеральными неорганическими вяжущими в процессе их использования? Какую структуру представляет собой цементный камень после твердения?</p> <p>8. Какие вяжущие называются «воздушными»? Назовите группы вяжущих по химическому составу.</p> <p>9. Какие вяжущие называются «гидравлическими»? Назовите группы вяжущих по химическому составу.</p> <p>10. Какие вяжущие называются вяжущими автоклавного твердения? Из каких основных частей они состоят?</p> <p>11. Что такое «портландцемент»? Какие виды портландцемента вы знаете? Какими потребительскими свойствами он обладает?</p> <p>12. Что такое «глиноземистый цемент»? Какими потребительскими свойствами он обладает?</p> <p>13. Какие цементы называются расширяющимися и безусадочными? Какими добавками регулируются эти свойства цемента? Каковы области применения этих цементов?</p> <p>14. С какой целью используются различные добавки для цементов?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>15. Методы защиты цементного камня от коррозии.</p> <p>Тема 3.9. Резиновые материалы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие материалы называются «резиновыми»? Какой состав имеют резиновые материалы? 2. Классификация резиновых материалов по назначению и области применения. 3. Какие вещества называются «органическими вяжущими веществами»? Перечислите основные виды органических вяжущих веществ. 4. Какие материалы изготавливают на основе органических вяжущих веществ? Области их использования? | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять возможные области рационального применения современных конструктивных материалов; - применять оборудование и приборы для анализа структуры и свойств материалов; - оценивать поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов. | <p>Примеры тестовых вопросов</p> <p><i>Высокой теплоизоляционной способностью и хорошей плавучестью обладают пластмассы типа...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) полиамидов; б) пенопластов; в) слоистых пластмасс; г) органического стекла. <p><i>Одним из недостатков пластмасс является:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) плохие диэлектрические свойства; б) низкая удельная прочность; в) плохая технологичность, сложность переработки в изделие; г) ползучесть; д) нет верного ответа. <p><i>Материалами для изоляции токопроводящих частей являются...</i></p> <ol style="list-style-type: none"> а) проводники; б) магнитные; в) диэлектрики; г) полупроводники; д) все вышеперечисленные. | |
| Владеть | - методами выбора параметров технологиче- | 1. Опишите механический и термомеханический способ воздействия на свойства веществ и материалов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ского процесса изготовления конструкционных материалов с заданными свойствами; - навыками выбора материалов и способов их обработки в зависимости от предъявляемых требований; - навыками современных методов анализа структуры и определения механических свойств материалов. | 2. Опишите термическое воздействие на свойства веществ и материалов. 3. Опишите химико-термический способ обработки для изменения свойств веществ и материалов. | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> 4. Технология и практика обогащения руд цветных и редких металлов. 5. Технология и практика обогащения горно-химического сырья. 6. Технология и практика обогащения нерудных полезных ископаемых. | |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> Составить схему для переработки полиметаллической руды. | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Владеть | навыками выбирать | Решить задачу: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | технологии производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p>Определить технологические показатели обогащения свинцово-цинково-баритовой руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентратов, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонентов в концентраты, - извлечение компонентов в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марки концентратов.</p> | |
| Знать | <p>... назначение научного отчета.</p> <p>... основы выбора технологии производства работ по обогащению, структуру научного отчета.</p> <p>... методику выбора технологии производства работ по обогащению, структуру научного отчета, регулирующие нормативные документы.</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды отчетов. 2. Разделы научного отчета, нормативная документация 3. Подготовка отчета. 4. Рецензирование. 5. Научные конференции и совещания. 6. Тезисы доклада и доклад, подготовка. 7. Подготовка демонстрационных материалов. | Б1.Б.44 Основы научных исследований |
| Уметь | <p>... обсуждать способы эффективного решения, анализировать научный отчет.</p> <p>... выбирать технологию производства работ по обогащению полез-</p> | <p>Защита домашней работы</p> <p>Составление патентного обзора по теме индивидуальной УИРС глубиной 10 лет.</p> <p>Обсуждение</p> <ul style="list-style-type: none"> • плана отчета по УИРС • плана научной статьи. <p>Проверка рабочего журнала УИРС</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ных ископаемых, составлять отдельные главы научного отчета. ... составлять необходимую документацию, составлять научный отчет.</p> | | |
| Владеть | <p>...способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. ... навыками анализа значимости и практической пригодности полученных результатов. ... навыками оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p> | <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Постановка эксперимента с изменением в серии опытов одного фактора. • Постановка эксперимента по плану ПФЭ 22. | |
| Знать | закономерности разрушения руды на основе применения механических сил | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристики крупности единичных зерен материала; 2. Уравнения характеристик крупности материалов; 3. Гипотезы дробления; 4. Эффективность измельчения и расчет производительности мельниц. 5. Уравнение кинетики измельчения. | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |
| Уметь | обосновать принятые технологические решения; выполнять технические чертежи деталей и элементов конструк- | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему рудоподготовки.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ций | | |
| Владеть | методами эффективной эксплуатации рудоподготовительной техники | <p>Решить задачу: Определить тип и рассчитать необходимое количество грохотов, дробилок и мельниц для обогатительной фабрики с производительностью 40 млн т в год, с крупностью исходного материала 1000 мм, конечного дробленного 100 мм и конечного измельченного 0,004 мм.</p> | |
| Знать | основное оборудование; принципы работы автоматизированных систем; теорию автоматического контроля и управления; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Отдел технического контроля, его структура и задачи, нормативные документы ОТК 2. Датчики, их назначение и классификация 3. Реле, их классификация и устройство 4. Логические элементы</p> | |
| Уметь | выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для автоматизации процессов обогащения; компоновать оборудование АСУ; оценивать эффективность работы оборудования; | <p>Примерные практические задания для зачета: 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса;</p> | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой выбора и расчета оборудования; навыками оценки состояния процессов обогащения; | <p>Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| Знать | <p>основное оборудование;</p> <p>принципы работы автоматизированных систем;</p> <p>теорию автоматического контроля и управления;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>5. Отдел технического контроля, его структура и задачи, нормативные документы ОТК</p> <p>6. Датчики, их назначение и классификация</p> <p>7. Реле, их классификация и устройство</p> <p>8. Логические элементы</p> | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |
| Уметь | <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для автоматизации процессов обогащения;</p> <p>компоновать оборудование АСУ;</p> <p>оценивать эффективность работы оборудования;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>4. Составление схемы опробования и контроля;</p> <p>5. Расчет товарного баланса;</p> <p>6. Расчет технологического баланса;</p> | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>методикой выбора и расчета оборудования;</p> <p>навыками оценки состояния процессов обогащения;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Методы разделки проб</p> <p>Факторы, влияющие на минимальную массу пробы</p> <p>Определение массы пробы методом Пожарицкого</p> <p>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | <p>основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых</p> | <p>Вопросы для проверки знаний</p> <p>1. Общие представления о флотационном разделении минералов и флотационных реагентах. Классификация флотационных реагентов и их назначение. Общая классификация собирателей.</p> <p>2. Механизмы реакций в органической химии. Классификация реакций в органической химии (с примерами).</p> | Б1.В.ДВ.03.01 Химия флотореагентов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p>Примерные задачи:</p> <p>Флотореагент-собиратель марки АНП–14 получают восстановлением водородом нитропарафинов, образующихся при нитровании изомерных парафинов $C_{14}H_{30}$. Для отделения аминов от полученной смеси ее обрабатывают хлороводородом. Определите содержание аминов (масс. %) в 50 кг этой смеси, если на реакцию израсходовали 150 молей HCl.</p> | |
| Владеть | навыками выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p>Примерные задачи:</p> <p>Щавелевая кислота используется при обогащении руд в качестве модификатора флотации в виде 8 %-го водного раствора. Рассчитайте массу технической щавелевой кислоты, содержащей 5 % примесей, которая необходима для приготовления 100 кг раствора модификатора.</p> | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых | <p>Вопросы для проверки знаний</p> <p>3. Общие представления о флотационном разделении минералов и флотационных реагентах. Классификация флотационных реагентов и их назначение. Общая классификация собирателей.</p> <p>4. Механизмы реакций в органической химии. Классификация реакций в органической химии (с примерами).</p> | Б1.В.ДВ.03.02 Термодинамика флотационных систем |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для | <p>Примерные задачи:</p> <p>Флотореагент-собиратель марки АНП–14 получают восстановлением водородом нитропарафинов, образующихся при нитровании изомерных парафинов $C_{14}H_{30}$. Для отделения аминов от полученной смеси ее обрабатывают хлороводородом. Определите содержание аминов (масс. %) в 50 кг этой смеси, если на реакцию израсходовали 150</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---------|---|
| | получения кондиционных концентратов, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | молей HCl. | | |
| Владеть | навыками выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, составлять необходимую документацию в соответствии с действующими нормативами | <p>Примерные задачи:</p> <p>Щавелевая кислота используется при обогащении руд в качестве модификатора флотации в виде 8 %-го водного раствора. Рассчитайте массу технической щавелевой кислоты, содержащей 5 % примесей, которая необходима для приготовления 100 кг раствора модификатора.</p> | | |
| Знать | методы расчета производительности обогатительного оборудования | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | Б2.Б.03(П) Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков |
| | | Компетенции | Вопросы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|---|---|
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Уметь | выбирать оптимальное оборудование | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|---|
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> <p>Каким образом регулируется работа гидроциклонов, классификаторов.</p> <p>Сколько составляет расход свежей воды на предприятии и точки ее подачи?</p> <p>Что такое технологический и товарный баланс металла?</p> <p>Что такое потери ценных компонентов? Причины появления.</p> <p>Опишите технологическую схему обогащения вашего предприятия и обоснуйте ее.</p> <p>Какие на предприятии ведутся исследовательские работы по совершенствованию технологического процесса.</p> <p>Перечислите тип и конструкцию основного обогатительного оборудования, применяемого на фабрике.</p> <p>Опишите схему обезвоживания, применяемую на предприятии.</p> <p>Перечислите тип, размер и основные параметры работы аппаратов.</p> | |
| Владеть | методами оценки деятельности горно-обогатительных предприятий | <p><i>Индивидуальное задание.</i> Выбор конкретного вопроса определяется самим студентом во время прохождения производственной практики по согласованию с руководителем практики от производства и руководителем практики от ВУЗа.</p> <p>Разработки могут представлять один из элементов исследований, проводимых технологической лабораторией предприятия или научно-исследовательского института. При сборе материалов для индивидуального задания во время прохождения производственной практики необходимо детально ознакомиться с отчетами по научно-исследовательским работам предприятия, данными промышленных испытаний, обосновать задачи, ознакомиться с методикой расчета технико-экономической эффективности внедрения указанных разработок с учетом достигнутых показателей.</p> | | |
| | | Компетенции | Вопросы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|--|
| | | ОПК-1 ПК-3 ПК-11 ПК-17 ПСК - 6-2 | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| Знать | методы расчета производительности обогатительного оборудования | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | выбирать оптимальное оборудование | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется отработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| Владеть | методами оценки деятельности горно-обогатительных предприятий | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике.</p> <p>Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса.</p> <p>Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды.</p> <p>Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПСК-6.3 – способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования | | | |
| Знать | технологии обогащения полезных ископаемых; направления создания малоотходных и безотходных технологий; комплексное использование минерального сырья | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология обогащения руд магнетитовой группы. 2. Технология обогащения карбонатных и окисленных марганцевых руд. 3. Технология обогащения хромовых руд. 4. Металлургия железосодержащего сырья. | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |
| Уметь | анализировать и разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы обогащения полезных ископаемых, устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции. | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для переработки железистых кварцитов.</p> | |
| Владеть | технологии обогащения | Решить задачу: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ния полезных ископаемых; направления создания малоотходных и безотходных технологий; комплексное использование минерального сырья</p> | <p>Определить технологические показатели обогащения сидеритовой руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонента в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марку концентрата.</p> | |
| Знать | <p>основные процессы обогащения полезных ископаемых;</p> <p>применяемое оборудование;</p> <p>используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | |
| Уметь | <p>рассчитывать основное и вспомогательное оборудование для обогащения;</p> <p>рассчитывать качественно-количественные и водно-шламовые схемы;</p> <p>компоновать оборудование в отделениях фабрики.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | - теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных фабрик. | 3. Содержание разделов проекта. | |
| Знать | ... принципы проектирования, мониторинга, методики и порядок расчетов при разработке природоохранных мероприятий для снижения экологической опасности технологий обогащения п.и. | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>4. Основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля</p> <p>5. Методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга.</p> <p>6. Вида, типы и зоны мониторинга.</p> <p>7. Базовая и дополнительная программы мониторинга.</p> | |
| Уметь | ... выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья. ... рассчитывать техногенную нагрузку от горного производства на окружающую среду. | <p>Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,12-18</p> <p>Экономическая эффективность природоохранных мероприятий выражается через...?</p> <p>а) незначительный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды</p> <p>б) незначительный экологический ущерб от загрязнений окружающей природной среды</p> <p>в) предотвращенный экономический ущерб от загрязнений окружающей природной среды</p> <p>Что понимается под экономическим ущербом?</p> <p>а) стоимостная оценка потерь населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.</p> <p>б) стоимостная оценка потерь и дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.</p> <p>в) стоимостная оценка дополнительных затрат населения, отраслей хозяйства, здравоохранения и др.</p> <p>Защита практической работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Анализ экологического состояния горнопромышленного региона. | Б1.Б.24 Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | ... навыками выбора и расчета техногенной нагрузки, процессов и аппаратов защиты окружающей среды. | <ul style="list-style-type: none"> • Расчет предотвращенного ущерба. Защита практических работ: <ul style="list-style-type: none"> • Расчет класса опасности горнотехнических отходов. • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. | |
| Знать | основные процессы обогащения полезных ископаемых; применяемое оборудование; используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | |
| Уметь | рассчитывать основное и вспомогательное оборудование для обогащения; рассчитывать качественно-количественные и водно-шламовые схемы; компоновать оборудование в отделениях фабрики. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |
| Владеть | основной терминологией курса; - теоретическими знаниями и практическими навыками проектиро- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | вания обогатительных фабрик. | | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых для создания, регулирования эффективного и экологически безопасного производства | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Технология обогащения руд цветных и редких металлов. 6. Технология обогащения горно-химического сырья. 7. Технология обогащения нерудных полезных ископаемых. | |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов для создания, регулирования эффективного и экологически безопасного производства | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для переработки полиметаллической руды.</p> | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Владеть | способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить технологические показатели обогащения ртутно-флюоритовой руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентратов, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонентов в концентрат, - извлечение компонентов в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования | Определить марки концентратов. | |
| Знать | принцип действия, устройство и технические характеристики дробилок, грохотов и мельниц; процессы рудоподготовки минеральных продуктов и отходов обогащения | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Колосниковый грохот (область применения, конструкция, регулировка); 2. Плоскокачающийся грохот (область применения, конструкция, регулировка); 3. Полувибрационные грохоты (область применения, конструкция, регулировка); 4. Вибрационные грохоты (область применения, конструкция, регулировка); 5. Самобалансный грохоты (область применения, конструкция, регулировка); 6. Вращающиеся грохота (область применения, конструкция, регулировка); 7. Дробилка ЩДП (область применения, конструкция, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 8. Дробилка ЩДС (область применения, конструкция, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 9. Дробилка ЩДП (область применения, конструкция, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 10. Дробилки ККД (область применения, конструкция, отличие, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 11. Дробилки КСД и КМД (область применения, конструкция, отличие, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 12. Валковая дробилка (область применения, конструкция, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 13. Роторные и молотковые дробилки (область применения, конструкция, отличие, регулировка, компоновка со смежным оборудованием); 14. Стержневые мельницы (область применения, конструкция, регулировка); 15. Шаровые мельницы с центральной разгрузкой (область применения, конструк- | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | | <p>ция, регулировка); 16. Шаровые мельницы с разгрузкой через решетку (область применения, конструкция, регулировка); 17. Мельницы «Каскад» и «Аэрофлот» (область применения, конструкция, отличие, регулировка).</p> | |
| Уметь | анализировать результаты исследований в области дроблению, грохочению и измельчению; выбирать тип и рассчитывать число требуемых аппаратов и машин для дробления, грохочения и измельчения | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему рудоподготовки.</p> | |
| Владеть | методами эффективной эксплуатации дробилок, грохотов и мельниц | <p>Решить задачу: Определить тип и рассчитать необходимое количество грохотов, дробилок и мельниц для обогатительной фабрики с производительностью 20 млн т в год, с крупностью исходного материала 500 мм, конечного дробленного 10 мм и конечного измельченного 0,007 мм.</p> | |
| Знать | ...требования к воде, используемой в процессах ОПи в качестве транспортирующей, охлаждающей и реакционной сред ...способы и методы инженерной защиты гидросферы при переработке твердых полезных ископаемых. | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Механическая очистка сточных вод. 2 Химические методы очистки. 3 Физико – химические методы очистки производственных сточных вод. 4 Процессы удаления из вод тонко и ультратонкодисперсных примесей. 5 Процессы удаления из вод и утилизации ионных и молекулярных компонентов. 6 Биологические методы очистки. 7 Перевод ионов в труднорастворимые соединения с последующим их осаждением. 9 Методы очистки сточных вод от цианидов. 10 Очистка ионообменным способом. | Б1.В.ДВ.02.01 Рациональное использование водных ресурсов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>...знать теоретические основы экологического мониторинга, методы анализа качества воды.</p> <p>...нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска;</p> <p>...методику выбора и расчета основного и вспомогательного оборудования для организации рационального использования водных ресурсов и обезвреживания промышленных стоков на ОФ.</p> | | |
| Уметь | <p>...разработать примерный план мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве;</p> <p>... проводить выбор и расчеты оборудования для очистки вод;</p> <p>...выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопас-</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Практика РИВР на горнорудных предприятиях.</p> <p>2 Меры по охране и рациональному использованию водных ресурсов.</p> <p>3 Примеры проведения мероприятий по РИВР.</p> <p>Задача составить схему очистки сточных вод ориентируясь на содержание загрязняющих веществ. (бланк задания у преподавателя).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ного производства, применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой;</p> <p>...проводить расчеты экологической нагрузки с использованием экспериментальных и справочных данных</p> | | |
| Владеть | <p>...навыками составления, выбора и расчета процессов и аппаратов для организации оборотного водоснабжения ОФ.</p> <p>...навыками выбора и расчета основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства.</p> <p>...методами расчета технологических схем, водно-шламового расчета и представления результатов.</p> <p>...навыками выбора мероприятий по рациональному использова-</p> | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам.</p> <p>Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p> <p>Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | нию водных ресурсов на горном производстве, снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; | | |
| Знать | <p>...требования к воде, используемой в процессах ОПИ в качестве транспортирующей, охлаждающей и реакционной сред</p> <p>...способы и методы инженерной защиты гидросферы при переработке твердых полезных ископаемых.</p> <p>...знать теоретические основы экологического мониторинга, методы анализа качества воды.</p> <p>...нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска;</p> <p>...методику выбора и расчета основного и вспомогательного обоганительного оборудования для организации рационального исполь-</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Механическая очистка сточных вод.</p> <p>2 Химические методы очистки.</p> <p>3 Физико – химические методы очистки производственных сточных вод.</p> <p>4 Процессы удаления из вод тонко и ультратонкодисперсных примесей.</p> <p>5 Процессы удаления из вод и утилизации ионных и молекулярных компонентов.</p> <p>6 Биологические методы очистки.</p> <p>7 Перевод ионов в труднорастворимые соединения с последующим их осаждением.</p> <p>9 Методы очистки сточных вод от цианидов.</p> <p>10 Очистка ионообменным способом.</p> | Б1.В.ДВ.02.02 Технология очистки промышленных стоков обогатительных фабрик |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | зования водных ресурсов и обезвреживания промышленных стоков на ОФ. | | |
| Уметь | <p>...разработать примерный план мероприятия по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве;</p> <p>... проводить выбор и расчеты оборудования для очистки вод;</p> <p>...выбирать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства, применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой;</p> <p>...проводить расчеты экологической нагрузки с использованием экспериментальных и справочных данных</p> | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1 Практика РИВР на горнорудных предприятиях.</p> <p>2 Меры по охране и рациональному использованию водных ресурсов.</p> <p>3 Примеры проведения мероприятий по РИВР.</p> <p>Задача составить схему очистки сточных вод ориентируясь на содержание загрязняющих веществ. (бланк задания у преподавателя).</p> | |
| Владеть | ...навыками составления, выбора и расчета процессов и аппаратов | <p>Защита лабораторных работ.</p> <p>Кондиционирование оборотных вод по взвешенным веществам.</p> <p>Кондиционирование оборотных вод по ионному составу химическими методами.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>для организации оборотного водоснабжения ОФ.</p> <p>...навыками выбора и расчета основных технологических параметров эффективного и экологически безопасного производства.</p> <p>...методами расчета технологических схем, водно-шламового расчета и представления результатов.</p> <p>...навыками выбора мероприятий по рациональному использованию водных ресурсов на горном производстве, снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</p> | <p>Кондиционирование оборотных вод по ионному составу физико-химическими методами.</p> | |
| Знать | <p>физико-механические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;</p> <p>общие вопросы теории, практики, проектирования и эксплуатации транспортных ус-</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и конструкция бункеров, состав бункерного хозяйства 2. Геометрическая и полезная емкость бункера, расчет бункера 3. Бункерные затворы, обрушающие и контролируемые устройства бункеров 4. Классификация и назначение питателей, область применения 5. Пластинчатые и качающиеся питатели, устройство, производительность и регулировка работы 6. Ленточные и маятниковые питатели, устройство, производительность и регулировка работы | <p>Б1.В.ДВ.04.01 Внутрифабричный транспорт и сооружения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | тановок обогатительных фабрик; устройство, оборудование, правила технической эксплуатации бункеров и складских хозяйств обогатительных фабрик. | | |
| Уметь | <p>в соответствии с физико-механическими свойствами транспортируемых грузов выбрать тип транспортной установки и произвести расчет ее основных параметров;</p> <p>производить выбор подъемного оборудования и транспортных установок в соответствии с заданными техническими характеристиками основного технологического оборудования;</p> <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для реализации схемы.</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет ленточного конвейера приближенным методом;; 2. Расчет ковшового элеватора; 3. Расчет аккумулирующего бункера; | |
| Владеть | основной терминологией курса; навыками составления | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | <p>схемы транспортного оборудования по заданной технологической схеме обогатительной фабрики и известным характеристикам основного технологического оборудования;</p> <p>навыками анализа технико-экономических показателей работы транспортного оборудования.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. 5. Расчет узла склада крупнодробленой руды. 6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики. 7. Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики. | |
| Знать | <p>физико-механические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности;</p> <p>общие вопросы теории, практики, проектирования и эксплуатации транспортных установок обогатительных фабрик;</p> <p>устройство, оборудование, правила технической эксплуатации бункеров и складских хозяйств обогатительных фабрик.</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и конструкция бункеров, состав бункерного хозяйства 2. Геометрическая и полезная емкость бункера, расчет бункера 3. Бункерные затворы, обрушающие и контролируемые устройства бункеров 4. Классификация и назначение питателей, область применения 5. Пластинчатые и качающиеся питатели, устройство, производительность и регулировка работы 6. Ленточные и маятниковые питатели, устройство, производительность и регулировка работы | Б1.В.ДВ.04.02 Логистика на горных предприятиях |
| Уметь | в соответствии с фи- | Примерные практические задания для экзамена: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>зико-механическими свойствами транспортируемых грузов выбрать тип транспортной установки и произвести расчет ее основных параметров;</p> <p>производить выбор подъемного оборудования и транспортных установок в соответствии с заданными техническими характеристиками основного технологического оборудования;</p> <p>выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для реализации схемы.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет ленточного конвейера приближенным методом;; 2. Расчет ковшового элеватора; 3. Расчет аккумулирующего бункера; | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>навыками составления схемы транспортного оборудования по заданной технологической схеме обогатительной фабрики и известным характеристикам основного технологического оборудова-</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. 5. Расчет узла склада крупнодробленной руды. 6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики. 7. Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>ния; навыками анализа технико-экономических показателей работы транспортного оборудования.</p> | | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых для создания, регулирования эффективного и экологически безопасного производства | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата. 2. Технологическая схема и оборудование для получения сырых окатышей. Безобжиговые методы упрочнения сырых окатышей. Технологические схемы и оборудование. 3. "Холодное" и "горячее" брикетирование, технологические схемы и оборудование для брикетирования. Требования к качеству брикетов. | |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов для создания, регулирования эффективного и экологически безопасного производства | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить технологическую схему окомкования хромового концентрата</p> | Б1.В.ДВ.05.01 Переработка и использование продуктов обогащения |
| Владеть | способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологи- | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | чески безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования | <ul style="list-style-type: none"> - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонент в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марку концентрата из табл.</p> | |
| Знать | основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых для создания, регулирования эффективного и экологически безопасного производства | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4. Технологическая схема и оборудование агломерационной фабрики. Подготовка шихты к спеканию. Требования к качеству агломерата. 5. Технологическая схема и оборудование для получения сырых окатышей. Безобжиговые методы упрочнения сырых окатышей. Технологические схемы и оборудование. 6. "Холодное" и "горячее" брикетирование, технологические схемы и оборудование для брикетирования. Требования к качеству брикетов. | Б1.В.ДВ.05.02 Окускование и переработка сырья |
| Уметь | выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов для создания, регулирования эффективного и экологически безопас- | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить технологическую схему окомкования хромового концентрата</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| Владеть | <p>ного производства</p> <p>способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования</p> | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентрат, - извлечение компонент в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку концентрата из табл.</p> | |
| Знать | <p>- основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья;</p> <p>- принципы действия, устройство и технические характеристики аппаратов для обезвоживания минеральных продуктов, пылеулав-</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется промышленной пылью? 2. От каких факторов зависит появление пыли в рабочих помещениях фабрик? 3. Назовите источники образования пыли на ОФ. 4. Дайте характеристику первичной и вторичной пыли. 5. Назовите способы пылеулавливания и дайте их краткую характеристику. 6. Что такое КПД пылеуловителя? 7. С какой целью применяется обеспыливание руды и продуктов обогащения? 8. Какие методы обеспыливания применяются на фабриках? 9. Схема и принцип работы центробежного обеспыливателя. 10. В каких аппаратах осуществляется улавливание пыли под действием силы тяжести? 11. Дайте характеристику пылеосадительных камер. 12. В каких аппаратах осуществляется улавливание пыли под действием центро- | <p>Б1.В.ДВ.06.01 Вспомогательные процессы</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ливания и для процессов производственного обслуживания | <p>бежной силы?</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. Что такое фактор разделения в циклоне? 14. Назовите типы циклонов. 15. Изобразите конструктивные схемы промышленных циклонов. 16. Конструкция и область применения батарейных циклонов. 17. В чем сущность мокрого пылеулавливания? 18. Перечислите преимущества и недостатки мокрого пылеулавливания. 19. Перечислите способы мокрого пылеулавливания, дайте их краткую характеристику. 20. Назначение смачивателей при мокром пылеулавливании. 21. Под действием каких сил улавливаются частицы в мокрых пылеуловителях? 22. Схема и принцип работы центробежных скрубберов. 23. Схема и принцип работы аппаратов с трубой Вентури. 24. Схема и принцип работы барботажных и пенных пылеулавливателей. 25. Сущность улавливания пыли фильтрующими элементами. Укажите преимущества и недостатки процесса фильтрования. 26. Приведите классификацию рукавных фильтров. 27. Приведите схему рукавного элемента, поясните принцип действия. 28. Требования, предъявляемые к фильтровальным тканям. Виды и характеристика фильтровальных тканей. 29. Способы регенерации тканей. 30. Принцип электрической очистки газов. Преимущества и недостатки метода. 31. Объясните физические основы метода электрической очистки газов. 32. Приведите классификацию электрофильтров. 33. Приведите упрощенные схемы трубчатого и пластинчатого фильтров. Объясните принцип работы. 34. Объясните влияние электрических свойств пыли на эффективность работы электрофильтра. 35. Какие ещё факторы влияют на эффективность работы электрофильтров? 36. Дайте характеристику различных схем пылеулавливания. 37. Область применения различных схем пылеулавливания. 38. Факторы, определяющие выбор схем пылеулавливания. 39. Дайте характеристику вытяжной, приточной и общеобменной вентиляции. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 40. Охарактеризуйте вредное влияние пылей на здоровье человека. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры технологии и обогатительного оборудования; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; - выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для обезвоживания минеральных продуктов, пылеулавливания, для процессов производственного обслуживания | <p>Задачи</p> <p>1. На вакуум-фильтр поступают пески сгустителя с содержанием твердого 50%, нагрузка по твердому 18 т/ч. Определить объем воды, удаляемой с фильтратом, если кек фильтра имеет влажность 12%, а потери твердого с фильтратом составляют 1,5%.</p> <p>2. На пресс-фильтр поступает сгущенный продукт отстойника с содержанием твердого 25% в количестве 80 м³/ч. Плотность твердой фазы равна 2600 кг/м³. Рассчитать объем фильтрата и объем воды в кеке, если кек содержит 18% влаги. Потерями твердого с фильтратом пренебречь.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методами расчёта качественно-количественной и водно-шламовой схем; - методами обоснования основных параметров и методиками расчета технологического оборудования для вспомогательных процессов | <p>Задачи</p> <p>1. На сгущение поступает 150 м³/ч пульпы с содержанием твердого 8%. Плотность твердой фазы 3000 кг/м³. Рассчитать диаметр сгустителя, если удельная площадь сгущения 14,4 м²·ч/т.</p> <p>2. Определить необходимую площадь сгущения, если разжижение исходной пульпы 13, а разжижение сгущенного продукта 2. Скорость осаждения частиц твердого 0,5 см/мин, а производительность сгустителя по твердому 100 т/ч.</p> <p>3. На сгущение поступает 240 м³/ч пульпы с содержанием твердого 10%. Плотность твердой фазы 3,2 г/см³. Рассчитать необходимую площадь сгущения, если удельная площадь сгущения 0,28 м²·сут/т.</p> | |
| Знать | - основные технологические параметры эф- | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Что называется промышленной пылью?</p> | Б1.В.ДВ.06.02 Обезвоживание продуктов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>фактивного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья;</p> <p>- принципы действия, устройство и технические характеристики аппаратов для обезвоживания минеральных продуктов, пылеулавливания и для процессов производственного обслуживания</p> | <ol style="list-style-type: none"> 2. От каких факторов зависит появление пыли в рабочих помещениях фабрик? 3. Назовите источники образования пыли на ОФ. 4. Дайте характеристику первичной и вторичной пыли. 5. Назовите способы пылеулавливания и дайте их краткую характеристику. 6. Что такое КПД пылеуловителя? 7. С какой целью применяется обеспыливание руды и продуктов обогащения? 8. Какие методы обеспыливания применяются на фабриках? 9. Схема и принцип работы центробежного обеспыливателя. 10. В каких аппаратах осуществляется улавливание пыли под действием силы тяжести? 11. Дайте характеристику пылеосадительных камер. 12. В каких аппаратах осуществляется улавливание пыли под действием центробежной силы? 13. Что такое фактор разделения в циклоне? 14. Назовите типы циклонов. 15. Изобразите конструктивные схемы промышленных циклонов. 16. Конструкция и область применения батарейных циклонов. 17. В чем сущность мокрого пылеулавливания? 18. Перечислите преимущества и недостатки мокрого пылеулавливания. 19. Перечислите способы мокрого пылеулавливания, дайте их краткую характеристику. 20. Назначение смачивателей при мокром пылеулавливании. 21. Под действием каких сил улавливаются частицы в мокрых пылеуловителях? 22. Схема и принцип работы центробежных скрубберов. 23. Схема и принцип работы аппаратов с трубой Вентури. 24. Схема и принцип работы барботажных и пенных пылеулавливателей. 25. Сущность улавливания пыли фильтрующими элементами. Укажите преимущества и недостатки процесса фильтрования. 26. Приведите классификацию рукавных фильтров. 27. Приведите схему рукавного элемента, поясните принцип действия. 28. Требования, предъявляемые к фильтровальным тканям. Виды и характеристика фильтровальных тканей. 29. Способы регенерации тканей. | <p>обогащения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 30. Принцип электрической очистки газов. Преимущества и недостатки метода. 31. Объясните физические основы метода электрической очистки газов. 32. Приведите классификацию электрофильтров. 33. Приведите упрощенные схемы трубчатого и пластинчатого фильтров. Объясните принцип работы. 34. Объясните влияние электрических свойств пыли на эффективность работы электрофильтра. 35. Какие ещё факторы влияют на эффективность работы электрофильтров? 36. Дайте характеристику различных схем пылеулавливания. 37. Область применения различных схем пылеулавливания. 38. Факторы, определяющие выбор схем пылеулавливания. 39. Дайте характеристику вытяжной, приточной и общеобменной вентиляции. 40. Охарактеризуйте вредное влияние пылей на здоровье человека. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры технологии и обогащительного оборудования; анализировать устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции; - выбирать и рассчитывать необходимое оборудование для обезвоживания минеральных продуктов, пылеулавливания, для процессов производственного обслуживания | Задачи 1. На вакуум-фильтр поступают пески сгустителя с содержанием твердого 50%, нагрузка по твердому 18 т/ч. Определить объем воды, удаляемой с фильтратом, если кек фильтра имеет влажность 12%, а потери твердого с фильтратом составляют 1,5%. 2. На пресс-фильтр поступает сгущенный продукт отстойника с содержанием твердого 25% в количестве 80 м ³ /ч. Плотность твердой фазы равна 2600 кг/м ³ . Рассчитать объем фильтрата и объем воды в кеке, если кек содержит 18% влаги. Потерями твердого с фильтратом пренебречь. | |
| Владеть | - методами расчёта ка- | Задачи | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | <p>чественно-количественной и водо-шламовой схем;</p> <p>- методами обоснования основных параметров и методиками расчета технологического оборудования для вспомогательных процессов</p> | <p>4. На сгущение поступает 150 м³/ч пульпы с содержанием твердого 8%. Плотность твердой фазы 3000 кг/м³. Рассчитать диаметр сгустителя, если удельная площадь сгущения 14,4 м²·ч/т.</p> <p>5. Определить необходимую площадь сгущения, если разжижение исходной пульпы 13, а разжижение сгущенного продукта 2. Скорость осаждения частиц твердого 0,5 см/мин, а производительность сгустителя по твердому 100 т/ч.</p> <p>6. На сгущение поступает 240 м³/ч пульпы с содержанием твердого 10%. Плотность твердой фазы 3,2 г/см³. Рассчитать необходимую площадь сгущения, если удельная площадь сгущения 0,28 м²·сут/т.</p> | |
| ПСК-6.4 – способностью разрабатывать и реализовывать проекты производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования, рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатительных фабрик, формировать генеральный план и компоновочные решения обогатительных фабрик | | | |
| Знать | все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные факторы, влияющие на технологию обогащения сырья. 2. Особенности построения схем при выборе технологии обогащения. 3. Основные факторы, влияющие на доменную плавку. | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |
| Уметь | анализировать все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для обогащения железистых кварцитов.</p> | |
| Владеть | процессами производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить технологические показатели обогащения окисленной марганцевой руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонента в концентраты, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>- извлечение компонента в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марку концентрата.</p> | |
| Знать | <p>основные процессы обогащения полезных ископаемых;</p> <p>применяемое оборудование;</p> <p>используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав рудоподготовки и назначение отдельных операций. 2. Современные направления в проектировании рудоподготовки. 3. Практика применения самоизмельчения. 4. Особенности расчета схем измельчения. 5. Технология измельчения на валках высокого давления. | |
| Уметь | <p>рассчитывать основное и вспомогательное оборудование для обогащения;</p> <p>рассчитывать качественно-количественные и водно-шламовые схемы;</p> <p>- компоновать оборудование в отделениях фабрики.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектно-компоновочные решения цехов дробления. 2. Проектно-компоновочные решения главных корпусов фабрик. 3. Проектно-компоновочные решения вспомогательных цехов | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>- теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проект флотационной обогатительной фабрики. 2. Проект магнитообогатительной фабрики. 3. Проект гравитационной фабрики. 4. Проект фабрики с гидрометаллургической переработкой золотосодержащих руд. 5. Проект промывочной обогатительной фабрики. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | фабрик. | 6. Проект дробильно-сортировочной фабрики. 7. Проект фабрики для переработки железосодержащих руд. 8. Проект фабрики для переработки медных руд. 9. Проект фабрики по переработке медно-цинковых руд. 10. Проект фабрики по переработке полиметаллических руд. Проект фабрики для переработки апатитовых руд. | |
| Знать | все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие свойства минералов используются при различных методах обогащения? 2. Когда необходимо применять механическое обогащение? 3. Из каких операций состоят процессы обогащения? 4. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 5. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 6. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? | Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых |
| Уметь | анализировать все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды | |
| Владеть | процессами производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения железной руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение железа в концентрат, - извлечение железа в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | основные процессы обогащения полезных ископаемых; применяемое оборудование; используемые нормативные документы для проектирования и ведения работ по обогащению. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав рудоподготовки и назначение отдельных операций. 2. Современные направления в проектировании рудоподготовки. 3. Практика применения самоизмельчения. 4. Особенности расчета схем измельчения. 5. Технология измельчения на валках высокого давления. | |
| Уметь | рассчитывать основное и вспомогательное оборудование для обогащения; рассчитывать качественно-количественные и водно-шламовые схемы; - компоновать оборудование в отделениях фабрики. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектно-компоновочные решения цехов дробления. 2. Проектно-компоновочные решения главных корпусов фабрик. 3. Проектно-компоновочные решения вспомогательных цехов. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |
| Владеть | основной терминологией курса; - теоретическими знаниями и практическими навыками проектирования обогатительных фабрик. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Состав и структура обогатительной фабрики. 3. Основы промсанитарии и правил безопасности на обогатительной фабрике. | |
| Знать | все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе | <p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Основные факторы, влияющие на технологию обогащения сырья. 5. Особенности построения схем при выборе технологии обогащения | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | современной методологии проектирования | | |
| Уметь | анализировать все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему и реагентный режим для флотации полиметаллической руды</p> | |
| Владеть | процессами производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения медно-никелевой руды: - выход концентратов, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение компонентов в концентраты, - извлечение компонентов в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы. Определить марку концентратов из табл.</p> | |
| Знать | методы измерения физических характеристик: крепости и абразивности, сыпучести и насыпной плотности и т.д., взаимосвязь между физико-механическими, технологическими свойствами полезных ископаемых, их структурно-механическими осо- | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Крепость пород. Определение крепости пород. 2. Укажите предельные интервалы изменения коэффициента крепости пород. 3. В чем заключается сущность метода определения коэффициента крепости? 4. В каких случаях допускается возможность первичного определения прочностных свойств пород грубыми методами (метод уплотнения, метод Протодьяконова)? 5. В чем заключается физический смысл коэффициента крепости по Протодьяконову? 6. Как перевести коэффициент крепости в предел прочности пород при сжатии? 7. В каких сферах деятельности используются прочностные характеристики горных пород? | Б1.Б.46 Физические методы изучения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | бенностями и применяемыми методами их обогащения | 8. По какому признаку выделены категории крепости горных пород в шкале М.М. Протодяконова? 9. Определение дробимости руд. 10. Определение индекса Бонда при дроблении | |
| Уметь | уметь выбирать метод обогащения в зависимости от физических и физико-химических свойств полезных ископаемых | Примеры тестовых вопросов По какой формуле определяется коэффициент крепости? А) $f = A/V_m$, Б) $f = V_m/A$, В) $f = 5Hmn$, Г) $A/5Hmn$, Д) ни одна из формул не верна. | |
| Владеть | основными методиками определения свойств горных пород, строительных материалов и породных массивов в лабораторных и натуральных условиях и навыками обработки полученных экспериментальных данных | Примерные задачи: Определить дробимость (Др, %) фракции щебня крупностью 30 мм, если масса остатка на контрольном сите после просеивания раздробленной в цилиндре пробы щебня составила X г, а масса аналитической пробы щебня У г. Определить дробимость (Др, %) фракции щебня крупностью 15 мм, если масса остатка на контрольном сите после просеивания раздробленной в цилиндре пробы щебня составила X г, а масса аналитической пробы щебня У г. | |
| Знать | все этапы производства при дроблении, грохочении и измельчении минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Технологические расчеты грохотов; 2. Схемы процессов дробления и измельчения; 3. Удельная производительность и расчет производительности мельниц; 4. Эффективность измельчения и расчет производительности мельниц. 5. Компонировочные решения при работе мельниц в замкнутом цикле с классификатором и гидроциклонами. | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |
| Уметь | анализировать все этапы производства при дроблении, грохочении | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему рудоподготовки. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | и измельчении минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | | |
| Владеть | процессами производства при дроблении, грохочении и измельчении минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Решить задачу: Определить технологические показатели обогащения железной руды: - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение железа в концентрат, - извлечение железа в хвосты для условий, указанных в табл. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> | |
| Знать | основное оборудование; методику расчета основного и вспомогательного оборудования для магнитного и электрического обогащения и особенности его компоновки; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эксплуатация магнитных сепараторов, компоновка оборудования в цехах магнитного обогащения. 2. Электрическое поле и его свойства. Напряженность поля. 3. Способы зарядки частиц. 4. Классификация минералов по электрическим свойствам. 5. Электрическая проводимость и диэлектрическая проницаемость минералов. 6. Методы определения электрических свойств минералов. 7. Классификация способов электросепарации. | Б1.В.02 Магнитные и электрические методы обогащения |
| Уметь | компоновать основное и вспомогательное оборудование для магнитного и электрического обогащения; выбирать и рассчитывать необходимое оборудование; | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет магнитных и электрических сепараторов; 2. Компоновка сепараторов в отделении обогащения; 3. Обработка результатов эксперимента; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | <p>методикой расчета и регулировки оборудования;</p> <p>методами контроля процессов магнитной и электрической сепарации;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка руды к магнитной сепарации. 2. Технология обогащения сильномагнитных руд. 3. Технология обогащения слабомагнитных руд. 4. Технология обезжелезнения нерудного сырья и обогащение вторичного сырья. | |
| Знать | <p>- современные проекты по переработке минерального и техногенного сырья и методологию их проектирования;</p> <p>- технологические схемы и организацию производства на гравитационных фабриках;</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидравлическая классификация: назначение операции на обогатительных фабриках. Гидравлическая классификация в восходящем, горизонтальном, комбинированном потоках. 2. Отсадка: принцип разделения, области применения. Циклы отсадки. 3. Способы разгрузки тяжелой фракции из отсадочных машин. 4. Факторы, влияющие на процесс отсадки. 5. Обогащение в тяжелых средах: принцип разделения, области применения, достоинства и недостатки. 6. Свойства утяжелителей и тяжелых суспензий. Приготовление и регенерация суспензий. 7. Промывка: назначение операции, области применения. Промывистость руд и песков. 8. Обогащение в потоке воды, текущем по наклонной плоскости. Теоретические основы перемещения частиц в безнапорном слабонаклонном потоке воды. 9. Обогащение на шлюзах: общие сведения, области применения, достоинства и недостатки. 10. Механизм разделения частиц на концентрационных столах. 11. Обогащение на винтовых сепараторах: принцип разделения, области применения, достоинства и недостатки. 12. Обогащение в струйных аппаратах. 13. Обогащение в центробежных аппаратах: общие сведения, области применения 14. Пневматическое обогащение: общие сведения, области применения, достоинства и недостатки. Особенности пневматического обогащения. | Б1.В.03 Гравитационный метод обогащения |
| Уметь | - разрабатывать и реа- | Задание: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>лизировать проекты производства по переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать производительность и определять параметры оборудования для всех гравитационных процессов обогащения | <p>Расчет технологических схем обогатительных фабрик для обогащения хромовых руд.</p> <p>Расчет технологических схем обогатительных фабрик для обогащения угля.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - принципами формирования генерального плана обогатительных фабрик; - компоновочными решениями гравитационных отделений обогатительных фабрик; - методиками расчета производительности отделений гравитации; - методики определения параметров оборудования для гравитационного обогащения на обогатительных фабриках; - основами современных методов проекти- | <p>Примерные практические задания к экзаменационному билету:</p> <p>13. Рассчитать размер максимальных зерен взвеси, уходящих в слив отстойника, если их гидравлическая крупность 1,1 мм/с, а плотность 3 г/см³.</p> <p>14. Рассчитать гидравлическую крупность зерен взвеси в условиях свободного осаждения в воде, если эквивалентный диаметр осаждающихся частиц 10 мкм, а плотность частиц 3,4 г/см³.</p> <p>15. Рассчитать крупность максимальных частиц, уходящих в слив отстойника, если их гидравлическая крупность 0,8 мм/с, а плотность осаждающихся частиц 3,5 т/м³.</p> <p>16. Определить массу магнетитового утяжелителя для приготовления 1 м³ суспензии плотностью 1400 кг/м³, если плотность магнетита 4500 кг/м³.</p> <p>17. Определить количество утяжелителя и воды для приготовления 100 м³ ферросилициевой суспензии плотностью 2700 кг/м³ при плотности утяжелителя 6300 кг/м³.</p> <p>18. Определить сколько магнетита нужно добавить в суспензию с плотностью 1400 кг/м³, чтобы довести ее плотность до 1480 кг/м³, если плотность утяжелителя 4700 кг/м³.</p> <p>19. Определить вязкость суспензии, если ее плотность 1480 кг/м³, а плотность утяжелителя 5000 кг/м³.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | рования отделений гравитационного обогащения обогатительных фабрик | | |
| Знать | все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Основные факторы, влияющие на технологию флотации. 7. Классификация флотомашин и требования, предъявляемые к ним. 8. Выбор, расчет и компоновка основного и вспомогательного флотационного оборудования | |
| Уметь | анализировать все этапы производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему и реагентный режим для флотации руды</p> | Б1.В.04 Флотационный метод обогащения |
| Владеть | процессами производства при переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить требуемый объем и количество камер флотационных машин для условий, указанных в таблице (по заданию).</p> | |
| Знать | основное оборудование; методику расчета основного и вспомогательного оборудования для специальных методов обогащения и особенности его компо- | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оборудование для обжига. 2. Подготовка руды к выщелачиванию. 3. Теоретические основы процесса растворения. 4. Растворители для выщелачивания. 5. Классификация процессов растворения. 6. Применяемое оборудование для выщелачивания.. | Б1.В.05 Специальные и комбинированные методы обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | новки; | | |
| Уметь | компоновать основное и вспомогательное оборудование для специальных методов обогащения; выбирать и рассчитывать необходимое оборудование; | Примерные практические задания для экзамена: 1. Расчет оборудования для выщелачивания; 2. Расчет оборудования для окомкования; 3. Расчет технологического баланса продуктов растворения ; | |
| Владеть | методикой расчета и регулировки оборудования; методами контроля процессов разделения минералов по физическим и химическим свойствам; | Вопросы для подготовки к экзамену: Методика расчета качественно-количественных схем; Методика расчета водно-шламовых схем; Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения. | |
| Знать | способы отбора проб, их подготовки и анализа; способы контроля параметров технологического процесса; закономерности распределения ценного компонента в опробуемой массе, и точечных пробах; | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Автоматические системы на обогатительных фабриках, классификация по назначению 2. Системы экспрессного контроля химического состава 3. Автоматические системы учета масс | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обогащения |
| Уметь | производить расчет параметров опробования технологической схемы; | Примерные практические задания для зачета: 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | <p>производить расчет технологического и товарного балансов; выбирать средства контроля и измерения параметров технологического процесса;</p> | | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения;</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | <p>способы отбора проб, их подготовки и анализа; способы контроля параметров технологического процесса; закономерности распределения ценного компонента в опробуемой массе, и точечных пробах;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: 4. Автоматические системы на обогатительных фабриках, классификация по назначению 5. Системы экспрессного контроля химического состава 6. Автоматические системы учета масс</p> | Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения |
| Уметь | <p>производить расчет параметров опробования технологической схемы; производить расчет технологического и то-</p> | <p>Примерные практические задания для зачета: 4. Составление схемы опробования и контроля; 5. Расчет товарного баланса; 6. Расчет технологического баланса;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | варного балансов; выбирать средства контроля и измерения параметров технологического процесса; | | |
| Владеть | основной терминологией курса; методикой подготовки проб и их анализа; навыками оценки состояния процессов обогащения; | <p>Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | <p>- современные проекты по переработке минерального и техногенного сырья и методологию их проектирования; - методики расчета производительности обогатительной фабрики и отдельных ее цехов; - методики определения параметров оборудования для вспомогательных процессов на обогатительных фабриках</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Водоснабжение и водоотведение на обогатительных фабриках. 2. Схемы водоснабжения обогатительных фабрик. 3. Что такое водопровод? Какие основные сооружения входят в состав водопроводной сети? Классификация водопроводов. 4. Принципиальная схема водоснабжения обогатительной фабрики. Какими бывают схемы водоснабжения ОФ? 5. Обратное водоснабжение обогатительных фабрик 6. На какие нужды расходуется вода на ОФ? Что такое свежая техническая вода и обратная вода? 7. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения (с примерами). 8. Назначение водонапорной башни в системе водоснабжения? 9. Что такое наружная и внутренняя водопроводная сеть? 10. Кольцевые и тупиковые водопроводные сети. Достоинства и недостатки схемы, области их применения. 11. Что такое гидравлический уклон? 12. Какая точка водопроводной сети называется диктующей? 13. Какие трубы применяются для водопроводных сетей и какие требования к ним предъявляют? 14. Что называется гидравлическим транспортом? Достоинства и недостатки гид- | <p>Б1.В.ДВ.06.01 Вспомогательные процессы</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>равлического транспорта.</p> <p>15. Что такое критическая скорость потока и от чего она зависит?</p> <p>16. Самотечный гидротранспорт: в каких случаях применяется, какие сооружения входят в его состав?</p> <p>17. Напорный гидротранспорт: в каких случаях применяется, какие сооружения входят в его состав?</p> <p>18. Хвостовое хозяйство обогатительных фабрик: назначение, состав сооружений, эксплуатация.</p> <p>19. Типы хвостохранилищ. Какие факторы определяют выбор площадки под хвостохранилище?</p> <p>20. Какие сооружения входят в состав хвостового хозяйства ОФ, их назначение?</p> <p>21. Что такое насос? Что такое напор и подача насоса? Какие превращения энергии происходят при работе насоса?</p> <p>22. Конструкция и принцип действия центробежного насоса (уметь зарисовывать).</p> <p>23. Грунтовые и песковые насосы. В чем их отличие от центробежных насосов, работающих на чистой воде?</p> <p>24. Какие исходные данные необходимы для расчета гидравлического транспорта?</p> <p>25. Методика расчета гидравлического транспорта.</p> <p>26. Что называется требуемым свободным напором, из чего он складывается?</p> <p>27. Как определяется расчетная высота водонапорной башни?</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и реализовывать проекты производства по переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования; - рассчитывать производительность и определять параметры оборудования для процес- | <p>Задача:</p> <p>На фильтрование поступает $250 \text{ м}^3/\text{ч}$ суспензии с содержанием твердого 58%. Плотность твердой фазы $4000 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать материальный баланс процесса, если влажность кека 10%. Потерями твердого с фильтратом пренебречь. Определить необходимую площадь фильтрования, если $q = 200 \text{ кг}/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | сов обезвоживания, пылеулавливания, воздухообеспечения, водоснабжения, гидравлического транспорта | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - принципами формирования генерального плана и компоновочными решениями обогатительных фабрик; - основами современных методов проектирования обогатительных фабрик | <p>Перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Состав и структура обогатительной фабрики. 3. Проектно-компоновочные решения вспомогательных цехов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - современные проекты по переработке минерального и техногенного сырья и методологию их проектирования; - методики расчета производительности обогатительной фабрики и отдельных ее цехов; - методики определения параметров оборудования для вспомогательных процессов на обогатительных фабриках | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Водоснабжение и водоотведение на обогатительных фабриках. 2. Схемы водоснабжения обогатительных фабрик. 3. Что такое водопровод? Какие основные сооружения входят в состав водопроводной сети? Классификация водопроводов. 4. Принципиальная схема водоснабжения обогатительной фабрики. Какими бывают схемы водоснабжения ОФ? 5. Обратное водоснабжение обогатительных фабрик 6. На какие нужды расходуется вода на ОФ? Что такое свежая техническая вода и обратная вода? 7. Источники водоснабжения и водозаборные сооружения (с примерами). 8. Назначение водонапорной башни в системе водоснабжения? 9. Что такое наружная и внутренняя водопроводная сеть? 10. Кольцевые и тупиковые водопроводные сети. Достоинства и недостатки схемы, области их применения. 11. Что такое гидравлический уклон? 12. Какая точка водопроводной сети называется диктующей? | Б1.В.ДВ.06.02 Обезвоживание продуктов обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>13. Какие трубы применяются для водопроводных сетей и какие требования к ним предъявляют?</p> <p>14. Что называется гидравлическим транспортом? Достоинства и недостатки гидравлического транспорта.</p> <p>15. Что такое критическая скорость потока и от чего она зависит?</p> <p>16. Самоотечный гидротранспорт: в каких случаях применяется, какие сооружения входят в его состав?</p> <p>17. Напорный гидротранспорт: в каких случаях применяется, какие сооружения входят в его состав?</p> <p>18. Хвостовое хозяйство обогатительных фабрик: назначение, состав сооружений, эксплуатация.</p> <p>19. Типы хвостохранилищ. Какие факторы определяют выбор площадки под хвостохранилище?</p> <p>20. Какие сооружения входят в состав хвостового хозяйства ОФ, их назначение?</p> <p>21. Что такое насос? Что такое напор и подача насоса? Какие превращения энергии происходят при работе насоса?</p> <p>22. Конструкция и принцип действия центробежного насоса (уметь зарисовывать).</p> <p>23. Грунтовые и песковые насосы. В чем их отличие от центробежных насосов, работающих на чистой воде?</p> <p>24. Какие исходные данные необходимы для расчета гидравлического транспорта?</p> <p>25. Методика расчета гидравлического транспорта.</p> <p>26. Что называется требуемым свободным напором, из чего он складывается?</p> <p>27. Как определяется расчетная высота водонапорной башни?</p> | |
| Уметь | <p>- разрабатывать и реализовывать проекты производства по переработке минерального и техногенного сырья на основе современной методологии проектирования;</p> <p>- рассчитывать произ-</p> | <p>Задача:</p> <p>На фильтрование поступает $250 \text{ м}^3/\text{ч}$ суспензии с содержанием твердого 58%. Плотность твердой фазы $4000 \text{ кг}/\text{м}^3$. Рассчитать материальный баланс процесса, если влажность кека 10%. Потерями твердого с фильтратом пренебречь. Определить необходимую площадь фильтрования, если $q = 200 \text{ кг}/\text{м}^2 \cdot \text{ч}$.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | водительность и определять параметры оборудования для процессов обезвоживания, пылеулавливания, воздухообеспечения, водоснабжения, гидравлического транспорта | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - принципами формирования генерального плана и компоновочными решениями обогатительных фабрик; - основами современных методов проектирования обогатительных фабрик | <p>Перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Состав и структура обогатительной фабрики. 3. Проектно-компоновочные решения вспомогательных цехов. | |
| Знать | технологическое оборудование основных и вспомогательных цехов (устройство и принцип действия, область применения) | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |
| Уметь | рассчитывать производительность и определять параметры оборудования обогатитель- | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | ных фабрик | <p>Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | навыками формирования генерального плана и основных компоновочных решений обогатительных фабрик | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПСК-6.5 – готовностью применять современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств | | | |
| Знать | принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные факторы, влияющие на выбор технологии обогащения сырья. 2. Технологические схемы переработки железосодержащего сырья. 3. Металлургия железосодержащего сырья. | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |
| Уметь | применять принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить комбинированную схему переработки труднообогатимой двухкомпонентной руды</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | принципами и методами создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Решить задачу: Рассчитать технологические показатели обогащения. Результаты представить в таблице. Исходные данные: массовая доля Fe в руде – 30 %, в концентрате – 62,0 %, в хвостах – 8,7 %.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; - информационные системы, применяемые в обогащении полезных ископаемых. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы проектирования обогатительных фабрик. 2. Рудоподготовка, выбор и расчет схем 3. Выбор схем обогащения и их расчет. | |
| Уметь | выбирать методы и операции для обогащения конкретного вида сырья; оформлять проектные и рабочие документы; - пользоваться графическими и текстовыми редакторами. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |
| Владеть | практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике; профессиональным языком предметной об- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ласти знания;</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | | |
| Знать | <p>принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие аппараты используются для дробления и измельчения руды? 2. В чем состоит назначение операций грохочения, классификации? 3. Какие аппараты используются для операций грохочения и классификации? 4. Какие закономерности лежат в основе гравитационного процесса обогащения? <p>Классификация гравитационных процессов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Классификация флотационных процессов. В чем заключается процесс флотации? 6. В чем заключается магнитный метод обогащения? | |
| Уметь | <p>применять принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для обогащения руды</p> | Б1.Б.29 Обогащение полезных ископаемых |
| Владеть | <p>принципами и методами создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств</p> | <p>Выполнить задание:</p> <p>Определить технологические показатели обогащения медной руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход медного концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение меди в медный концентрат, - извлечение меди в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной таблицы.</p> <p>Определить марку медного концентрата из табл.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | <p>основные определения и понятия;</p> <ul style="list-style-type: none"> - информационные системы, применяемые в обогащении полезных ископаемых. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы проектирования обогатительных фабрик. 2. Рудоподготовка, выбор и расчет схем 3. Выбор схем обогащения и их расчет. | Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик |
| Уметь | <p>выбирать методы и операции для обогащения конкретного вида сырья;</p> <p>оформлять проектные и рабочие документы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться графическими и текстовыми редакторами. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы определения производительности аппаратов. 2. Направления в использовании нового оборудования. 3. Схемы расположения цехов фабрик. 4. Отгрузка готовой продукции. | |
| Владеть | <p>практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике;</p> <p>профессиональным языком предметной области знания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей ин- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования генерального плана. 2. Показатели генерального плана. 3. Факторы, влияющие на выбор схем обогащения. 4. Схемы обогащения руд черных металлов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | формационной среды. | | |
| Знать | принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>4. Основные факторы, влияющие на выбор технологии обогащения сырья.</p> <p>5. Технологические схемы и реагентные режимы флотации руд цветных металлов и неметаллического сырья.</p> | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Уметь | применять принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить комбинированную схему для переработки золотосодержащей руды.</p> | |
| Владеть | принципами и методами создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Выполнить задание:</p> <p>Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем. Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице.</p> <p>Например: исходные данные: содержание в измельченной руде класса -0,074 мм – 60 %; массовая доля Cu в руде – 1,0 %; рудные минералы– халькопирит (CuFeS₂), борнит (Cu₅FeS₄); производительность флотационной фабрики – 5 млн.т/год.</p> | |
| Знать | принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить технологические показатели обогащения железной руды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выход концентрата, - выход хвостов, - массу хвостов, - извлечение железа в концентрат, - извлечение железа в хвосты для условий, указанных в табл. <p>Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной</p> | Б1.В.01 Дробление, измельчение и грохочение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | таблицы. | |
| Уметь | применять принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему рудоподготовки.</p> | |
| Владеть | принципами и методами создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Выполнить задание: Определить технологические показатели схемы рудоподготовки: - выход продуктов, - масса продуктов, - крупность продуктов. Результаты расчета технологических показателей оформить в виде стандартной схемы.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; основное оборудование; основные принципы автоматизации обогатительных фабрик; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сепараторы для электростатической сепарации. Устройство, работа, регулировка. 2. Сепараторы для трибоэлектростатической сепарации. Устройство, работа, регулировка. 3. Сепараторы для коронной сепарации. 4. Сепараторы для трибоадгезионной сепарации. 5. Диэлектрическая сепарация. 6. Подготовка руды к электрической сепарации. 7. Производительность электрических сепараторов, факторы, влияющие на эту величину. 8. Технология обогащения руд электрической сепарацией. 9. Технология обогащения вторичного сырья. 10. Эксплуатация электрических сепараторов, компоновка оборудования в цехах электрического обогащения. | Б1.В.02 Магнитные и электрические методы обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | оценивать эффективность переработки с использованием магнитного и электрического метода; работать в среде специализированных программ для автоматизированных систем управления технологическими процессами; | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет магнитных и электрических сепараторов; 2. Компоновка сепараторов в отделении обогащения; 3. Обработка результатов эксперимента; | |
| Владеть | методами контроля процессов магнитной и электрической сепарации; терминологией курса; навыками по измерению и преобразованию информации об основных параметрах процесса магнитного или электрического обогащения | <p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка руды к магнитной сепарации. 2. Технология обогащения сильномагнитных руд. 3. Технология обогащения слабомагнитных руд. 4. Технология обезжелезнения нерудного сырья и обогащение вторичного сырья. | |
| Знать | - современные информационные технологии, автоматизированные системы проектирования обогатительных производств | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкция и принцип работы механического (спирального) классификатора. Регулировка спиральных классификаторов. 2. Конструкция и принцип работы гидроциклона. Основные параметры, влияющие на работу гидроциклонов. 3. Конструкции и принцип работы конусного и многокамерного гидравлических классификаторов. Области применения, достоинства и недостатки. 4. Диафрагмовые отсадочные машины: принцип работы, область применения. Схемы диафрагмовых отсадочных машин. | Б1.В.03 Гравитационный метод обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 5. Беспоршневые отсадочные машины: принцип работы, преимущества, область применения. Схемы беспоршневых отсадочных машин. 6. Конструкции и принцип работы колесных сепараторов для обогащения в водных суспензиях. Области применения, достоинства и недостатки. 7. Конструкции и принцип работы конусных сепараторов для обогащения полезных ископаемых в водных суспензиях. Области применения, достоинства и недостатки. 8. Конструкции и принцип работы барабанных сепараторов для обогащения в водных суспензиях. Области применения, достоинства и недостатки 9. Конструкция и принцип работы трехпродуктового тяжелосредного гидроциклона. Область применения. 10. Конструкция и принцип работы концентрационного стола. Области применения, достоинства и недостатки. Факторы, влияющие на работу столов. 11. Конструкции и принцип работы подвижных шлюзов. Области применения, достоинства и недостатки. 12. Конструкции и принцип работы шлюзов с орбитальным движением дек («Бартлез Мозли» и «Бартлез Кроссбелт»). Области применения, достоинства и недостатки 13. Конструкция и принцип работы винтового сепаратора. Области применения. Факторы, влияющие на процесс винтовой сепарации. 14. Струйные сепараторы для обогащения полезных ископаемых. 15. Конструкции и принцип работы струйного концентратора и конусного сепаратора. Области применения, достоинства и недостатки. 16. Конструкции и принцип работы бутары и скруббера. Области применения, достоинства и недостатки. 17. Конструкции и принцип работы корытной мойки и башенной мойки. Области применения, достоинства и недостатки. 18. Обогащение в безнапорных центробежных концентраторах. Конструкции аппаратов, области применения, достоинства и недостатки. 19. Конструкции и принцип работы пневматических сепараторов. Области применения, достоинства и недостатки. 20. Конструкция и принцип работы пневматической отсадочной машины. Области применения, достоинства и недостатки. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <p>- применять информационные технологии и автоматизированные системы при проектировании обогатительных производств и, в частности, при расчете качественно-количественных показателей гравитационного обогащения и при проектировании отделений гравитации на обогатительных фабриках</p> | <p>21. Обогащение в аэросуспензиях.</p> <p>Задание: Расчет технологических схем обогатительных фабрик для обогащения оловянных руд. Расчет технологических схем обогатительных фабрик для золотосодержащих руд.</p> | |
| Владеть | <p>- методами и методиками современных информационных технологий и автоматизированных систем проектирования обогатительных производств</p> | <p>Примерные практические задания к экзаменационному билету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать производительность спирального классификатора для следующих исходных данных: диаметр спирали 2 м, количество спиралей 2, угол наклона днища классификатора 16°, частота вращения спирали 20 мин^{-1}, массовая доля в сливе класса крупности минус 0,071 мм 65%, плотность классифицируемого материала 3500 кг/м^3, требуемое разжижение слива 2,0. 2. Рассчитать площадь зеркала пульпы в односпиральном классификаторе с диаметром спирали 2 м. 3. Рассчитать производительность гидроциклона и количество гидроциклонов с углом конусности 20°, обеспечивающих объемную производительность $900 \text{ м}^3/\text{ч}$ и номинальную крупность слива 50 мкм. Давление пульпы на входе в гидроциклон 0,1 МПа. 4. Рассчитать производительность диафрагмовой отсадочной машины с рабочей площадью решета 2 м^2 для обогащения золотосодержащей россыпной руды. 5. Рассчитать производительность колесного суспензионного сепаратора с ши- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>риной ванны 2 м при обогащении угля крупностью -25+6 мм при массовой доле легкой угольной фракции 60% при плотности суспензии 1500 кг/м³.</p> <p>6. Рассчитать производительность одноярусного концентрационного стола с площадью деки 7,5 м² для следующих исходных данных: крупность зерен 0,8 мм, плотность руды 3,2 т/м³, плотность полезного минерала 12,0 т/м³, плотность породы 2,7 т/м³.</p> | |
| Знать | принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные факторы, влияющие на технологию флотации. 2. Технологические схемы и реагентные режимы флотации рудцветных, черных металлов и неметаллического сырья. | |
| Уметь | применять принципы и методы создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему и реагентный режим для флотации руды</p> | Б1.В.04 Флотационный метод обогащения |
| Владеть | принципами и методами создания современных информационных технологий в практической деятельности обогатительных производств | <p>Выполнить задание:</p> <p>Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем, а также основного оборудования (флотомашин, контактные чаны). Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице.</p> <p>Например: исходные данные: содержание в измельченной руде класса -0,074 мм – 60 %; массовая доля Cu в руде – 1,0 %; рудные минералы– халькопирит (CuFeS₂), борнит (Cu₅FeS₄); производительность флотационной фабрики – 5 млн.т/год.</p> | |
| Знать | основные определения и понятия; основное оборудование; | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Регулирование процесса растворения. 2. Бактериальная интенсификация выщелачивания. 3. Очистка растворов от механических примесей. | Б1.В.05 Специальные и комбинированные методы обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | основные принципы автоматизации обогатительных фабрик; | 4. Способы извлечения компонентов из продуктивных растворов. 5. Регенерация растворителей. 6. Место гидromеталлургических процессов в технологических схемах обогащения. 7. Практика переработки сырья цветных, благородных и редкоземельных металлов гидromеталлургическим методом | |
| Уметь | оценивать эффективность переработки с использованием специальных методов обогащения; работать в среде специализированных программ для автоматизированных систем управления технологическими процессами; | Примерные практические задания для экзамена: 1. Расчет оборудования для выщелачивания; 2. Составить схему регенерации растворителя; 3. Расчет технологического баланса продуктов растворения ; | |
| Владеть | методами контроля процессов специальных методов обогащения; терминологией курса; навыками по измерению и преобразованию информации об основных параметрах процессов разделения минералов по физическим и химическим свойствам; | Вопросы для подготовки к экзамену: Методика расчета качественно-количественных схем; Методика расчета водно-шламовых схем; Методика расчета основного оборудования для специальных методов обогащения. | |
| Знать | принципы автоматизации производственных процессов; | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Автоматические системы учета расхода реагентов 2. Автоматизация процессов рудополготовки | Б1.В.ДВ.01.01 Контроль технологических процессов обо- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>работу и регулировку основного и вспомогательного оборудования;</p> <p>автоматизацию работы основного и вспомогательного оборудования;</p> | <p>3. Перспективы автоматизации обогатительных фабрик.</p> | <p>гащения</p> |
| <p>Уметь</p> | <p>задавать необходимые параметры технологического процесса;</p> <p>работать в программных комплексах Autocad и Компас;</p> <p>обрабатывать результаты экспериментов и анализов работы фабрики;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление схемы опробования и контроля; 2. Расчет товарного баланса; 3. Расчет технологического баланса; | |
| <p>Владеть</p> | <p>основной терминологией курса;</p> <p>навыками работы в программных комплексах;</p> <p>методами проектирования схем опробования и контроля.</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Методы разделки проб</p> <p>Факторы, влияющие на минимальную массу пробы</p> <p>Определение массы пробы методом Пожарицкого</p> <p>Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| <p>Знать</p> | <p>принципы автоматизации производственных процессов;</p> <p>работу и регулировку основного и вспомогательного оборудования;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Автоматические системы учета расхода реагентов 5. Автоматизация процессов рудополготовки 6. Перспективы автоматизации обогатительных фабрик. | <p>Б1.В.ДВ.01.02 Основы управления процессом обогащения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ния; автоматизацию работы основного и вспомогательного оборудования;</p> | | |
| Уметь | <p>задавать необходимые параметры технологического процесса; работать в программных комплексах Autocad и Компас; обрабатывать результаты экспериментов и анализов работы фабрики;</p> | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Составление схемы опробования и контроля; 5. Расчет товарного баланса; 6. Расчет технологического баланса; | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса; навыками работы в программных комплексах; методами проектирования схем опробования и контроля.</p> | <p>Вопросы для подготовки к зачету: Методы разделки проб Факторы, влияющие на минимальную массу пробы Определение массы пробы методом Пожарицкого Определение минимальной массы пробы методом Каллистова</p> | |
| Знать | <p>принципы автоматизации производственных процессов; работу и регулировку оборудования; автоматизацию работы транспортных устройств.</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Барабанные, цепные, вибрационные и лопастные питатели, устройство, производительность и регулировка работы 2. Классификация и назначение складов, место складов в технологической схеме переработки сырья 3. Открытые склады, назначение, емкость, область применения, используемое оборудование 4. Полубункерные и бункерные склады, назначение, емкость, область применения, используемое оборудование | <p>Б1.В.ДВ.04.01 Внутрифабричный транспорт и сооружения</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | 5. Контейнерные и закрытые склады, назначение, емкость, область применения, используемое оборудование 6. Усреднительные склады, назначение, область применения, способы усреднения, используемое оборудование. | |
| Уметь | задавать необходимые параметры технологического процесса; работать в программных комплексах Autocad и Компас; обрабатывать результаты экспериментов и анализов работы фабрики. | Примерные практические задания для экзамена: 1. Расчет ленточного конвейера приближенным методом;; 2. Расчет ковшового элеватора; 3. Расчет аккумулирующего бункера; | |
| Владеть | основной терминологией курса; навыками работы в программных комплексах; методами проектирования транспортных устройств, бункеров и складов на обогатительных фабриках. | Примерный перечень тем курсовых работ: 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. 5. Расчет узла склада крупнодробленой руды. 6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики. 7. Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики. | |
| Знать | принципы автоматизации производственных процессов; работу и регулировку оборудования; автоматизацию работы транспортных устройств. | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 7. Барабанные, цепные, вибрационные и лопастные питатели, устройство, производительность и регулировка работы 8. Классификация и назначение складов, место складов в технологической схеме переработки сырья 9. Открытые склады, назначение, емкость, область применения, используемое оборудование 10. Полубункерные и бункерные склады, назначение, емкость, область применения, | Б1.В.ДВ.04.02 Логистика на горных предприятиях |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | <p>используемое оборудование</p> <p>11. Контейнерные и закрытые склады, назначение, емкость, область применения, используемое оборудование</p> <p>12. Усреднительные склады, назначение, область применения, способы усреднения, используемое оборудование.</p> | |
| Уметь | <p>задавать необходимые параметры технологического процесса;</p> <p>работать в программных комплексах Autocad и Компас;</p> <p>обрабатывать результаты экспериментов и анализов работы фабрики.</p> | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет ленточного конвейера приближенным методом;; 2. Расчет ковшового элеватора; 3. Расчет аккумулирующего бункера; | |
| Владеть | <p>основной терминологией курса;</p> <p>навыками работы в программных комплексах;</p> <p>методами проектирования транспортных устройств, бункеров и складов на обогатительных фабриках.</p> | <p>Примерный перечень тем курсовых работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет бункерного отделения главного корпуса обогатительной фабрики. 2. Расчет узла приемного бункера корпуса крупного дробления. 3. Расчет бункерного узла корпуса среднего и мелкого дробления. 4. Расчет узла усреднительного склада обогатительной фабрики. 5. Расчет узла склада крупнодробленой руды. 6. Расчет узла склада концентратов обогатительной фабрики. 7. Расчет узла усреднительного склада углеобогатительной фабрики. | |
| Знать | <p>- принципы автоматизации производственных процессов;</p> <p>- работу и регулировку оборудования.</p> | <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В суспензии содержится 35% твердого. Плотность твердой фазы 3,8 т/м³. Рассчитать плотность суспензии, массу навески для приготовления 330 м³ такой суспензии, объем воды. 2. Приготовить 2 л пульпы при содержании твердого в пульпе 45% и плотности твердой фазы 4200 кг/м³. Рассчитать массу навески, объем воды и плотность полученной пульпы | <p>Б1.В.ДВ.06.01</p> <p>Вспомогательные процессы</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 3. В радиальный сгуститель поступает 400 м ³ /ч пульпы с содержанием твердого 8%. Плотность твердой фазы 3200 кг/м ³ . Содержание твердого в песках 55%. Рассчитать объем слива и плотность песков. Потерями твердого пренебречь. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - задавать необходимые параметры технологического процесса; - работать в программных комплексах Autocad и Компас; - обрабатывать результаты экспериментов и анализов работы фабрики. | <p>Задачи:</p> <p>1. В радиальный сгуститель поступает 400 м³/ч пульпы с содержанием твердого 8%. Плотность твердой фазы 3200 кг/м³. Содержание твердого в песках 55%. Рассчитать объем слива и плотность песков. Потерями твердого пренебречь.</p> <p>2. На сгущение поступает 500 м³/ч пульпы с разжижением равным 3. Плотность твердой фазы 2800 кг/м³. Выход сгущенного продукта 90%, содержание твердого в сгущенном продукте 63%. Рассчитать объем слива, объем воды, уходящей с песками, плотность сгущенного продукта, массу влажных песков.</p> <p>3. На сгущение поступает пульпа с плотностью твердой фазы 3800 кг/м³ в количестве 150 т/ч (сухая масса). Разжижение суспензии 5. Рассчитать объем воды, удаляемой в слив; объем воды, уходящей с песками, если плотность сгущенного продукта 1900 кг/м³.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основной терминологией курса; - навыками работы в программных комплексах; - методами проектирования оборудования для вспомогательных процессов. | <p>Варианты контрольной работы по разделу «Обезвоживание продуктов обогащения»</p> <p>Вариант 1</p> <p>1. Перечислите виды влаги и укажите порядок насыщения влагой абсолютно сухого материала.</p> <p>2. Раскройте влияние крупности и формы частиц на влагоудерживающую способность продуктов обогащения.</p> <p>3. Опишите процесс обезвоживания в бункерах. Укажите область применения процесса; какая влага удаляется из материала.</p> <p>4. Приведите конструкцию и принцип работы дискового вакуум-фильтра. Перечислите достоинства и недостатки конструкции.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Дайте характеристику адсорбированной влаги. На какие виды она подразделяется ?</p> <p>2. Раскройте влияние физико-химического состояния поверхности твердого на</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | <p>влажностоудерживающую способность продуктов обогащения.</p> <p>3. Опишите процесс обезвоживания на грохотах. Укажите область применения процесса; какая влага удаляется из материала.</p> <p>4. Приведите конструкцию и принцип работы радиального сгустителя с центральным приводом. Перечислите достоинства и недостатки конструкции.</p> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - принципы автоматизации производственных процессов; - работу и регулировку оборудования. | <p>Задачи:</p> <p>4. В суспензии содержится 35% твердого. Плотность твердой фазы 3,8 т/м³. Рассчитать плотность суспензии, массу навески для приготовления 330 м³ такой суспензии, объем воды.</p> <p>5. Приготовить 2 л пульпы при содержании твердого в пульпе 45% и плотности твердой фазы 4200 кг/м³. Рассчитать массу навески, объем воды и плотность полученной пульпы</p> <p>6. В радиальный сгуститель поступает 400 м³/ч пульпы с содержанием твердого 8%. Плотность твердой фазы 3200 кг/м³. Содержание твердого в песках 55%. Рассчитать объем слива и плотность песков. Потерями твердого пренебречь.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - задавать необходимые параметры технологического процесса; - работать в программных комплексах Autocad и Компас; - обрабатывать результаты экспериментов и анализов работы фабрики. | <p>Задачи:</p> <p>1. В радиальный сгуститель поступает 400 м³/ч пульпы с содержанием твердого 8%. Плотность твердой фазы 3200 кг/м³. Содержание твердого в песках 55%. Рассчитать объем слива и плотность песков. Потерями твердого пренебречь.</p> <p>2. На сгущение поступает 500 м³/ч пульпы с разжижением равным 3. Плотность твердой фазы 2800 кг/м³. Выход сгущенного продукта 90%, содержание твердого в сгущенном продукте 63%. Рассчитать объем слива, объем воды, уходящей с песками, плотность сгущенного продукта, массу влажных песков.</p> <p>3. На сгущение поступает пульпа с плотностью твердой фазы 3800 кг/м³ в количестве 150 т/ч (сухая масса). Разжижение суспензии 5. Рассчитать объем воды, удаляемой в слив; объем воды, уходящей с песками, если плотность сгущенного продукта 1900 кг/м³.</p> | Б1.В.ДВ.06.02 Обезвоживание продуктов обогащения |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основной терминологией курса; - навыками работы в | <p>Варианты контрольной работы по разделу «Обезвоживание продуктов обогащения»</p> <p>Вариант 1</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | <p>программных комплексах;</p> <p>- методами проектирования оборудования для вспомогательных процессов.</p> | <p>5. Перечислите виды влаги и укажите порядок насыщения влагой абсолютно сухого материала.</p> <p>6. Раскройте влияние крупности и формы частиц на влагоудерживающую способность продуктов обогащения.</p> <p>7. Опишите процесс обезвоживания в бункерах. Укажите область применения процесса; какая влага удаляется из материала.</p> <p>8. Приведите конструкцию и принцип работы дискового вакуум-фильтра. Перечислите достоинства и недостатки конструкции.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Дайте характеристику адсорбированной влаги. На какие виды она подразделяется ?</p> <p>2. Раскройте влияние физико-химического состояния поверхности твердого на влагоудерживающую способность продуктов обогащения.</p> <p>3. Опишите процесс обезвоживания на грохотах. Укажите область применения процесса; какая влага удаляется из материала.</p> <p>4. Приведите конструкцию и принцип работы радиального сгустителя с центральным приводом. Перечислите достоинства и недостатки конструкции.</p> | |
| Знать | устройство и принцип действия систем автоматических защит и блокировок обогатительного оборудования | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия.</p> <p>Каким способом ведется обработка месторождения?</p> <p>Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения.</p> <p>Кто является потребителями готовой продукции?</p> <p>Какие марки концентратов получают на предприятии?</p> <p>Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки).</p> <p>Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки.</p> <p>Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя).</p> <p>Изобразите шаровую или стержневую мельницу.</p> <p>Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| Уметь | использовать прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в области обогащения полезных ископаемых | <p>Опишите структуру и географическое положение предприятия. Каким способом ведется отработка месторождения? Дайте характеристику вещественного состава руд вашего месторождения. Кто является потребителями готовой продукции? Какие марки концентратов получают на предприятии? Изобразите схему дробления и измельчения (рудоподготовки). Перечислите виды, оборудования, используемого для рудоподготовки. Изобразите щековую или конусную дробилку (по выбору руководителя). Изобразите шаровую или стержневую мельницу. Изобразите классифицирующий аппарат (гидроциклон или классификатор).</p> | |
| Владеть | навыками применения современных информационных технологий на обогатительных производствах | <p>Перечислите основные источники образования пыли и шума на обогатительной фабрике. Перечислите способы борьбы с пылью на обогатительной фабрике. Перечислите точки опробования и контролируемые параметры технологического процесса. Как осуществляется транспортировка хвостов в хвостохранилище и их складирование. Способы наращивания дамб и выпуска осветленной воды. Опишите схему очистки сбрасываемых в водоемы вод от токсичных реагентов.</p> | |
| ПСК-6.6 – способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции с учетом требований промышленной и экологической безопасности | | | |
| Знать | технологии обогащения полезных ископаемых; направления создания малоотходных и безотходных технологий; комплексное использование минерального сырья | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Сущность, главные особенности и классификация механических процессов обогащения. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов обогащения.</p> | Б1.Б.20.02 Технология производства работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | анализировать и разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы обогащения полезных ископаемых, устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции. | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему и реагентный режим для магнитно-флотационной схемы обогащения тонко вкрапленной титаномагнетитовой руды</p> | |
| Владеть | способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции для создания малоотходных и безотходных технологий. | <p>Выполнить задание: Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем. Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице. Например: исходные данные: содержание класса -0,074 мм в измельченной руде составляет 80 %; массовая доля Fe в руде – 28 %; рудные минералы– магнетит, гематит, мартит; производительность фабрики – 1,5 млн.т/год.</p> | |
| Знать | требования промышленной и экологической безопасности; структуру горно-обогатительного производства и обогатительной фабрики в частно- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | Б1.Б.20.03 Анализ и оценка результатов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | сти; нормативно-правовые акты в области промышленной и экологической безопасности. | | |
| Уметь | составлять проект обогатительной фабрики; выявлять функциональные связи комплексов горно-обогатительного производства; анализировать структуру производственных объектов. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | |
| Владеть | практическими навыками использования элементов информационных систем горного дела на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на преддипломной практике; профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использова- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ния возможностей информационной среды.</p> | | |
| <p>Знать</p> | <p>требования промышленной и экологической безопасности;</p> <p>структуру горно-обогатительного производства и обогатительной фабрики в частности;</p> <p>нормативно-правовые акты в области промышленной и экологической безопасности.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение схем флотации в отдельных циклах. 2. Схемы обогащения руд, содержащих благородные металлы. 3. Схемы обогащения калийных солей. 4. Схемы обогащения руд редких металлов. | |
| <p>Уметь</p> | <p>составлять проект обогатительной фабрики;</p> <p>выявлять функциональные связи комплексов горно-обогатительного производства;</p> <p>анализировать структуру производственных объектов.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Стадии разработки проектов обогатительных фабрик. 2. Исходные данные для разработки проекта. 3. Порядок выполнения проектных работ | <p>Б1.Б.42 Проектирование обогатительных фабрик</p> |
| <p>Владеть</p> | <p>требования промышленной и экологической безопасности;</p> <p>структуру горно-обогатительного производства и обогатитель-</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Состав проектной документации. 2. Содержание и выполнение предпроектной работы. 3. Содержание разделов проекта. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ной фабрики в частности; нормативно-правовые акты в области промышленной и экологической безопасности. | | |
| Знать | технологии обогащения полезных ископаемых; направления создания малоотходных и безотходных технологий; комплексное использование минерального сырья | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Сущность, главные особенности и классификация механических процессов обогащения. 3. Сущность, главные особенности и классификация гидро- и пирометаллургических процессов обогащения. | |
| Уметь | анализировать и разрабатывать комплексные технологические процессы и схемы обогащения полезных ископаемых, устойчивость технологического процесса и качество выпускаемой продукции. | <p>Примерные практические задания для экзамена: Составить схему и реагентный режим для обогащения тонковкрапленной двухкомпонентной руды</p> | Б1.Б.43 Технология обогащения полезных ископаемых |
| Владеть | способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных иско- | <p>Выполнить задание: Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем. Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице. Например: исходные данные: содержание в измельченной руде класса -0,074 мм – 80 %; массовая доля Cu в руде – 1,2 %; рудные минералы– халькопирит (CuFeS₂), ковеллин (CuS); производительность флотационной фабрики – 1,5 млн.т/год.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | паемых и соответствующих производственных объектов при строительстве и реконструкции для создания малоотходных и безотходных технологий. | | |
| Знать | принципы и методы создания комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность и классификация процессов окускования сырья. 2. Главные особенности процессов окускования сырья. | |
| Уметь | применять принципы и методы создания комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить технологическую схему брикетирования хромового концентрата</p> | |
| Владеть | способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов с учетом требований промышленной и экологической безопасности | <p>Выполнить задание:</p> <p>Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем. Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице.</p> | Б1.В.ДВ.05.01 Переработка и использование продуктов обогащения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | принципы и методы создания комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>3. Сущность и классификация процессов окискования сырья.</p> <p>4. Главные особенности процессов окискования сырья.</p> | Б1.В.ДВ.05.02 Окискование и переработка сырья |
| Уметь | применять принципы и методы создания комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить технологическую схему брикетирования хромового концентрата</p> | |
| Владеть | способностью анализировать и оптимизировать структуру, взаимосвязи, функциональное назначение комплексов по добыче, переработке и обогащению полезных ископаемых и соответствующих производственных объектов с учетом требований промышленной и экологической безопасности | <p>Выполнить задание:</p> <p>Выбрать и обосновать схему обогащения руды. Сделать расчет качественно-количественной и водошламовой схем. Крупность измельченной руды, массовую долю ценного компонента в руде, производительность принять по таблице.</p> | |