



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 « 22 » февраля 2017 г.

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


В.М. Колокольцев

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

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Маркшейдерское дело

Магнитогорск, 2017

ОП-зГД-14-1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ | | | |
| ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | | | |
| Знать | - основные понятия и методы математического анализа | 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 | Математика |
| Уметь | - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач | Примерные задания и задачи Задание 1. Составьте алгоритм решения задачи. Задание 2. Вычислите приближенно $y = \sqrt[5]{x^2}$ при $x = 1,03$. Задача 3. Вычислите предел по правилу Лопиталя $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\arcsin(x-4)}{x^2 - 4}$. Задание 4. Сформулируйте необходимое условие экстремума функции одной переменной. Задача 5. Каков геометрический смысл определенного интеграла от данной функции в данном интервале в декартовой системе координат? Задание 6. Укажите верное утверждение о функции двух переменных: 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>Задание 7. Укажите ЛОЖНОЕ утверждение о функции двух переменных:</p> <p>а). непрерывная функция всегда дифференцируема;</p> <p>б). функция, имеющая предел в точке M, может быть разрывна в этой точке;</p> <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 h 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 методиками обобщения результатов решения</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...». 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 наибольшей?»</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r : $S = S(r)$. | |
| Знать | - 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>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. | Физика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны.</p> <p>14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны.</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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. 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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <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.</p> <p>Адроны. Барийонный заряд. Кварковая модель адронов.</p> | |
| Уметь | <p>- 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> <p>- использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы их ис-</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1 семестр</p> <p>Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t - t^2$. 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:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | следования. | <p>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, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin(\omega t + \tau)$ где $\omega=2,5\pi$ с⁻¹, $\tau=0,4$ с, $A=0,02$ м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8$с; $v=1,25$ с⁻¹; $V=0,157$ м/с.</p> <p>Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300$ м/с и $v_2 = 600$ м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330$ 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 измениться 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: $\lambda=7,42$ 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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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 токи $I_2=1$ 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 конту-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ру 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 Френелю; 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</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>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 Бальмера: 1) В спектре излучении водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <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}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 | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов физического эксперимента и решения физических задач на других дисциплинах; – навыками и методами обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; | <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> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохране- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>– методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента);</p> <p>- возможностью междисциплинарного применения законов физики.</p> | <p>ния 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> <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> <p>1. Каков характер зависимости момента инерции от расстояния, на котором находится тело от оси вращения? В данной работе. Постройте график этой зависимости.</p> <p>1. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе?</p> <p>2. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника.</p> <p>3. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости</p> <p>4. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции?</p> <p>5. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения?</p> <p>6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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 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? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 11 «Изучение статистических закономерностей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>2 семестр</p> <p>№ 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»</p> <p>Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе?</p> <p>Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе?</p> <p>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>Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами?</p> <p>№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе?</p> <p>Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора?</p> <p>Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь.</p> <p>Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта.</p> <p>Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления.</p> <p>Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <p>Какие приборы применялись в данной работе для определя параметров постоянного и переменного тока?</p> <p>Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем).</p> <p>Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность?</p> <p>Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона» Как объясняется появление колец Ньютона? Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки» Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. Каково практическое применение дифракционных решеток? Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения» На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? Поясните устройство и принцип действия призмы Николя Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>3 семестр</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»</p> <p>Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ</p> <p>Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте?</p> <p>Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка?</p> <p>Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 41 «Исследование возбуждения атомов газа»</p> <p>Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте?</p> <p>Поясните принцип работы электронной лампы</p> <p>В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему?</p> <p>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>Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе</p> <p>Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов</p> <p>Что называется градуировочным графиком?</p> <p>Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада» Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? Как оценить энергию α - частицы? Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 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» Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> | |
| 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. | Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 8. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии 10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. | |
| Уметь | -корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания, диагностировать эффективность методов исследования; применять новые знания в научно-практической деятельности. | Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой 1. Гипотезы фиксизма. 2. Гипотезы мобилизма. 3. Принципы разведки. 4. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. | |
| Владеть | -навыками и методами оценки уровня профессионального развития личности и инструментами проведения исследований | Примерный перечень вопросов к экзамену 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 | - основы логики, нормы критического подхода, формы анализа; - методы абстрактного мышления при уста- | Перечень теоретических вопросов 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности. | Химия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>новлении истины;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез) | | |
| 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 исследовательских задач | <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: Fe₃O_{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 Fe₃O_{4(к)} + H_{2(г)} = 3FeO_(к) + H_{2O(г)} запишите выражение константы равновесия ΔH°, кДж = + 69,8. Предложите способы увеличения концентрации продуктов реакции. 5. При прокаливании металлического титана образуется белый порошок, который растворяется в концентрированной серной кислоте и сплавляется со щелочью. Что представляет со- | |

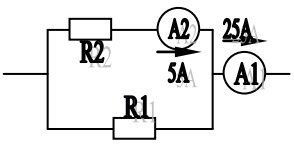
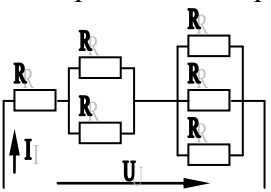
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|---|-------------------------|---|---|-------------------------|---|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|---|---|---|---|-----|--|--|--|
| | | <p>бой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций.</p> <p>6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл требуется 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> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <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>Таблица 1</p> <table border="1" data-bbox="607 959 1877 1310"> <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> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6,5</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <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 –</p> | 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 | | | 5 | 5 | 3 | 2 | 6,5 | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 5 | 3 | 2 | 6,5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

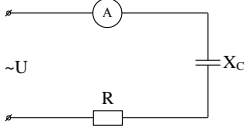
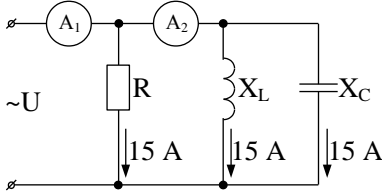
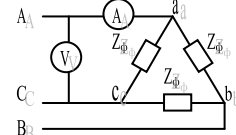
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.</p> | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения. - способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, относящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов. - теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.</p> | <p>Контрольные работы: письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».</p> | Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика |
| Уметь | -создавать конструк- | Контрольные работы: письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная | |

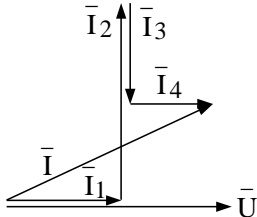
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>торскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и трехмерной графики.</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использованием графических редакторов. - пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами - Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – тех- | <p>работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>нологической документации.</p> | | |
| <p>Владеть</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов. - навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации. | <p>Графические работы: «Эскизы моделей» (несимметричная модель), «Проекционное черчение», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Детализирование сборочного чертежа», «Построение корпусной детали сборочной единицы в КОМПАС- ГРАФИК».</p> | |
| <p>Основы</p> | | | |

| | | | |
|---------------------------------|---|--|---|
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
| переработки полезных ископаемых | | | |
| Владеть | -навыками постановки цели | выложены на образовательном портале | |
| Знать | -основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств; -методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 9 Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме. 10 Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе. 11 Сопrotивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах. 12 Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реак- | Электротехника |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>тивная 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 Ом, а показания амперметров указаны на схеме.</p>  <p>2. Определить напряжение источника U, если R=6 Ом, I=4А.</p>  <p>3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: U = 200 В, I = 4 А, cos φ = 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, $n_{\text{НОМ}} = 150$ дел., $C_A = 0,001$ А/дел., если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{\text{Ш}} = 0,01$ Ом?</p> <p>9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{\text{НОМ}} = 50$ В, $n_{\text{НОМ}} = 100$ дел., $R_V = 1000$ Ом, включенного с добавочным сопротивлением $R_D = 3000$ Ом. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | | <p>10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.</p>  | |
| Владеть | <p>-методами приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; -методами анализа простых электрических цепей, навыками измерения электрических величин;</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> | |
| ОК-2 – способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | | | |
| Знать | -основные проблемы, периоды, тенденции и особенности исторического процесса, причинно-следственные связи | <p>Вопросы на знание основных проблем исторического процесса:</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»? | История |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке?</p> <p>7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго?</p> <p>8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами?</p> <p>9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром?</p> <p>10. Какая форма правления была в России в XVI веке?</p> <p>11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем?</p> <p>12. Каковы хронологические рамки Смуты?</p> <p>13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени?</p> <p>14. С какого по какой век правила династия Романовых?</p> <p>15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых?</p> <p>16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором?</p> <p>17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов?</p> <p>18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»?</p> <p>19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.?</p> <p>20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»?</p> <p>21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война?</p> <p>22. Какого императора и почему назвали «Освободитель»?</p> <p>23. Какого императора и почему назвали «Миротворец»?</p> <p>24. Какого императора и почему назвали «Кровавый»?</p> <p>25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь?</p> <p>26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем?</p> <p>27. Кто управлял страной после падения самодержавия?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ? 50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ? | |
| Уметь | -выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому | Подготовить эссе по темам, посвященным точкам бифуркации в истории. В сжатой форме описать основные цели и задачи темы, отразить наиболее существенные факты 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, основанные на уважении к историческому наследию и культурным традициям | Подготовить историографический обзор по одной из тем семинарских занятий. Высказать свою точку зрения по какой-либо научной школе в историческом исследовании определенной проблемы. | |
| Знать | -основные философские категории и специфику их понимания в различных исторических типах философии и авторских подходах. | Перечень теоретических вопросов к экзамену: Перечень теоретических вопросов к экзамену: 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 карти- | Философия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>-основные направления философии и различия философских школ в контексте истории;</p> <p>-основные направления и проблематику современной философии.</p> | <p>на 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. 9. Экзистенциализм как направление современной философии. Проблема экзистенции и бытия человека. 10. Проблема бытия в философии. 11. Проблема субстанции в философии. Философские картины материального единства мира. 12. Познание как путь движения к истине и основа ориентации в мире. Проблема истины. 13. Природа сознания. Идеальное как форма информационного отражения. 14. Проблема биосоциальной природы человека. Проблема социального в философии. Общество. 15. Экологические риски глобализованного мира. Социальные риски коммуникационного общества. 16. Философская концепция культуры. Культура и цивилизация.</p> | |
| Уметь | <p>-раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> <p>-представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии.</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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>-сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме.</p> <p>-Уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на которых строится философская концепция или система;</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 материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы из 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 | -навыками работы с философскими источниками и критической литературой. | <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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <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 выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</p> | <p>4. Роль философии в современном обществе</p> <p>5. Софистика в современном мире.</p> <p>6. Идеализм Платона в современном мировоззрении.</p> <p>7. Телеология Аристотеля в современной теории развития.</p> <p>8. Принципы стоицизма в жизни современного человека.</p> <p>9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека.</p> <p>10. Принципы скептицизма в жизни современного человека.</p> <p>11. Вера и разум в мировоззрении современного человека.</p> <p>12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения.</p> <p>14. Конфуцианство и индивидуализм.</p> <p>15. Философия буддизма и общество потребления.</p> <p>16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека.</p> <p>17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе.</p> <p>18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета.</p> <p>19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека.</p> <p>20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека.</p> <p>21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна.</p> <p>22. Свобода и ответственность личности.</p> <p>23. Проблема человека в современном обществе.</p> <p>24. Проблема определения смысла жизни.</p> <p>25. Смысл существования человека.</p> <p>26. Этические проблемы развития науки и техники.</p> <p>27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления.</p> <p>28. Социальные проблемы развития науки и техники.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| | | 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 | - основные события исторического процесса в хронологической последовательности | 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 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. | История |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>31. Особенности развития советской культуры.</p> <p>32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.)</p> <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. Третьиуньская монархия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1905-1907 гг.; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2. 1894-1917 гг.;</p> <p>3. 1907-1914 гг.;</p> <p>4. 1914-1917 гг.</p> <p>5. Брестский мир:</p> <p>1. 1917 г.;</p> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1919 г.;</p> <p>4. 1920 г.</p> <p>6. В 1721 г.:</p> <p>1. отмена крепостного права;</p> <p>2. провозглашение России империей;</p> <p>3. присоединением к России Крыма;</p> <p>4. принятие «Соборного уложения».</p> <p>7. Год царствования Екатерины II:</p> <p>1. 1721 г.;</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>3. русско-турецкая война; 4. церковный раскол.</p> <p>13. Декрет о земле: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1921 г.; 4. 1924 г.</p> <p>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г.</p> <p>15. Переход к нэпу: 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г.</p> <p>16. Период 1700-1721 гг.: 1. Двухлетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>17. Крестьянская война под предводительством Е.И. Пугачева:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1606-1607 гг.; 2. 1670-1671 гг.; 3. 1707-1708 гг.; 4. 1773-1775 гг. <p>18. Москва – столица РСФСР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1920 г.; 4. 1922 г. <p>19. 1922 г. – год образования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР. <p>20. Восстание в Кронштадте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г. <p>22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г. <p>23. Принятие первой Конституции РСФСР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г. <p>24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ю.В. Андропов; 2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев. <p>25. Принятие христианства на Руси:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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> <p>2. 1918 г.;</p> <p>3. 1919 г.;</p> <p>4. 1921 г.</p> <p>29. Съезд князей в Любече:</p> <p>1. 1097 г.;</p> <p>2. 1136 г.;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 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 | - применять понятийно-категориальный аппарат при изложении основных фактов и явлений истории | Практические задания: Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 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. Ответ: _____ 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: 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономию университетам; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений.</p> <table border="1" data-bbox="613 491 1877 579"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="613 491 1245 533">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1245 491 1877 533">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="613 533 824 579"></td> <td data-bbox="824 533 1034 579"></td> <td data-bbox="1034 533 1245 579"></td> <td data-bbox="1245 533 1456 579"></td> <td data-bbox="1456 533 1666 579"></td> <td data-bbox="1666 533 1877 579"></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Установите соответствие между датами и событиями: 1. 1989; А) объявление СССР войны Японии; 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. Ответ: _____</p> <p>4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий: 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. 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> | Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | |
| Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>1. основание Петербурга; 2. проведение опричнины; 3. издание Указа о престолонаследии; 4. учреждение Синода; 5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады».</p> <table border="1" data-bbox="613 659 1874 746"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="613 659 1245 703">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1245 659 1874 703">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="613 703 824 746"></td> <td data-bbox="824 703 1034 746"></td> <td data-bbox="1034 703 1245 746"></td> <td data-bbox="1245 703 1456 746"></td> <td data-bbox="1456 703 1666 746"></td> <td data-bbox="1666 703 1874 746"></td> </tr> </tbody> </table> <p>6. Установите соответствие между датами и событиями: 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. Ответ: _____</p> <p>7. Ранее других произошло: 1. начало возведения Берлинской стены; 2. Карибский кризис; 3. запуск первой в мире атомной электростанции; 4. проведение XXVI съезда КПСС.</p> <p>8. Укажите ответ с правильным соотношением события и года: 1. 1841 – издание «Городового положения»;</p> | Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | |
| Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности;</p> <p>3. 1918 – создание ВЧК;</p> <p>4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов;</p> <p>5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.</p> <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> <p>1. путешествие Афанасия Никитина в Индию;</p> <p>2. проведение Стоглавого собора;</p> <p>3. создание приказной системы;</p> <p>4. созыв первого Земского собора;</p> <p>5. «Стояние на реке Угре»;</p> <p>6. присоединение к Москве юго-западных русских земель.</p> <table border="1" data-bbox="613 999 1877 1090"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="613 999 1245 1042">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1245 999 1877 1042">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="613 1042 824 1090"></td> <td data-bbox="824 1042 1034 1090"></td> <td data-bbox="1034 1042 1245 1090"></td> <td data-bbox="1245 1042 1456 1090"></td> <td data-bbox="1456 1042 1666 1090"></td> <td data-bbox="1666 1042 1877 1090"></td> </tr> </tbody> </table> <p>10. Соотнесите события и годы:</p> <p>1. 1917; А) создание Временного правительства;</p> <p>2. 1918; Б) конфликт на КВЖД;</p> <p>3. 1922; В) начало первой пятилетки;</p> <p>4. 1928. Г) созыв Учредительного собрания;</p> <p> Д) образование СССР.</p> <p>Ответ: _____</p> | Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | |
| Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>11. В XV веке княжил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дмитрий (Донской); 2. Василий II (Темный); 3. Иван II (Красный); 4. Василий III. <p>12. Укажите событие, произошедшее 29 апреля 1881 года:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>13. Событие, произошедшее ранее других в 1917 году:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>14. Укажите вариант ответа с правильным соотношением фамилии и года руководства страной:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Брежнев Л.И. 1966 г.; 2. Горбачев М.С. 1974 г.; 3. Сталин И.В. 1954 г.; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>4. Хрущев Н.С. 1969 г.</p> <p>15. Соотнесите имя и год княжения:</p> <p>1. Игорь А) 970;</p> <p>2. Владимир Мономах Б) 977;</p> <p>3. Святослав I В) 1113;</p> <p>4. Ярополк I Д) 912.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <p>1. учреждение Непременного совета;</p> <p>2. сражение под Аустерлицем;</p> <p>3. заключение Тильзитского мира;</p> <p>4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия».</p> <p>5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом».</p> <p>Ответ: _____</p> <p>17. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Екатерины II:</p> <p>1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг;</p> <p>2. издание Жалованной грамоты дворянству;</p> <p>3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов;</p> <p>4. восстание Е.И. Пугачева;</p> <p>5. секуляризация церковных и монастырских земель;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|--|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>б. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам.</p> <table border="1" data-bbox="613 448 1877 536"> <thead> <tr> <th colspan="3" data-bbox="613 448 1245 491">Группа А</th> <th colspan="3" data-bbox="1245 448 1877 491">Группа Б</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="613 491 824 536"></td> <td data-bbox="824 491 1034 536"></td> <td data-bbox="1034 491 1245 536"></td> <td data-bbox="1245 491 1456 536"></td> <td data-bbox="1456 491 1666 536"></td> <td data-bbox="1666 491 1877 536"></td> </tr> </tbody> </table> <p>18. Соотнесите событие и год:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. издание Указа Президента РСФСР о приостановлении деятельности КПСС на территории России; А) 1990; 2. проведение выборов в Совет Федерации и Государственную Думу первого созыва; Б) 1996; 3. избрание М.С. Горбачева Президентом СССР; В) 1989; 4. принятие России в члены Совета Европы; Г) 1991; Д) 1993. <p> Ответ: _____</p> <p>19. Организация, созданная ранее других:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Союз борьбы за освобождение рабочего класса»; 2. «Северный союз русских рабочих»; 3. «Земля и воля»; 4. «Освобождение труда». <p>20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Ледовое побоище» на Чудском озере; 2. строительство белокаменного Московского Кремля; 3. княжение Василия I Дмитриевича; 4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского); | Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | |
| Группа А | | | Группа Б | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 5. съезд князей в Любече. Ответ: _____ | |
| Владеть | - навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности | 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.? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>19. Когда и какие основные реформы были проведены Петром I?</p> <p>20. Какие даты войн России с другими странами в XVIII в. можно назвать?</p> <p>21. Какие международные договоры заключила Россия в XVIII в.?</p> <p>22. Какие российские правители пришли к власти путем дворцового переворота в XVIII в.? Расскажите о их деятельности.</p> <p>23. Какие реформы провела Екатерина II?</p> <p>24. Каковы достижения российской культуры и науки в XVII-XVIII вв.?</p> <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</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | гг.? 39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать? 40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток? 41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны? 42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать? 43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономическим проблемам? 44. Когда были приняты Конституции СССР? 45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира? 46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.? 47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки? 48. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.? 48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.? 49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию? 50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии? 51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.? | |
| Знать | -основные этапы и закономерности развития горного дела | Примерные темы рефератов: 1. Геологическая история Земли. 2. Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»). 3. Бронзовый век и горное дело. 4. Горные технологии Аркаима. 5. Добыча Золота в Древнем Египте. 6. Горные технологии Древнего Рима. | История горного дела |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>7. Горные технологии феодальной Европы.</p> <p>8. Горное дело в фольклоре и искусстве.</p> <p>9. Горное дело и религия.</p> <p>10. Леонардо да Винчи / Николай Коперник / Галилео Галилей / Иоганн Кеплер о горном деле.</p> <p>11. Георгий Агрикола о горном деле.</p> <p>12. Горные машины 16-18 веков.</p> <p>13. Петровская эпоха и горное дело.</p> <p>14. Горное дело на Урале.</p> <p>15. 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 / П.Б. Иноходцева и др.</p> <p>16. История горы Магнитной.</p> <p>17. Современный этап развития горного дела.</p> <p>18. Горное дело и экология.</p> <p>19. Демидовы и горное дело.</p> <p>20. Строгановы и горное дело.</p> <p>21. Медь России.</p> <p>22. История Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова.</p> | |
| Уметь | - анализировать основные этапы и закономерности развития горного дела | Перечень вопросов приведен на образовательном портале | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| Владеть | <p>- навыками постановки цели анализа исторического развития горного дела, поиска информации, выявления причинно-следственных связей,</p> <p>- навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности</p> | Перечень вопросов приведен на образовательном портале | |
| ОК-4 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности | | | |
| 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>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. | Экономическая теория |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>– методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.</p> | <p>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. 26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения. 27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия. 28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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).</p> <p>Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) ограниченность ресурсов</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2) чрезмерность потребностей 3) доминирование псевдопотребностей 4) отсутствие природных ресурсов Задание 2 (укажите один вариант ответа). Исходной стадией процесса общественного воспроизводства является ... Варианты ответов: 1) производство 2) распределение 3) обмен 4) потребление Задание 3 (укажите один вариант ответа). Взаимосвязь экономических интересов продавцов и покупателей обеспечивается выполнением рынком _____ функции. Варианты ответов: 1) посреднической 2) стимулирующей 3) ценообразующей 4) информационной Задание 4 (укажите один вариант ответа). Рыночные барьеры на рынке совершенной конкуренции ... Варианты ответов: 1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Задание 5 (укажите один вариант ответа). 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). 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 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости <p>Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство <p>Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ...</p> <p>Варианты ответов:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>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 ... Варианты ответов: 1) скорость обращения денег в экономике 2) состояние баланса центрального банка страны</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>3) поступление налогов и сборов 4) экспортно-импортное сальдо торгового баланса страны Задание 12 (укажите один вариант ответа). Для прогнозирования динамики изменения денежной массы вследствие изменения нормы резервирования, устанавливаемой для коммерческих банков центральными банками, требуется расчет такого показателя, как мультипликатор ... Варианты ответов: 1) денежный 2) инвестиционный 3) совокупных расходов 4) «цена/выручка»</p> | |
| 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 ры- | <p>Практические задания</p> <p>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.?</p> <p>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%.</p> <p>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?</p> <p>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?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ночных отношений, – анализировать и объективно оценивать процессы и явления, осуществляющиеся в рамках национальной экономики в целом и отдельного предприятия в частности. ориентироваться в учебной, справочной и научной литературе.</p> | <p>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.</p> <p>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?</p> <p>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 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 полу-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|----|-----------|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | <p>дает 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="607 576 1877 663"> <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>ТС</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>75</td> <td>84</td> <td>92</td> <td>102</td> <td>114</td> <td>129</td> <td>148</td> <td>172</td> <td>202</td> <td>252</td> </tr> </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 рабочим 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%. Извест-</p> | Q | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | ТС | 50 | 65 | 75 | 84 | 92 | 102 | 114 | 129 | 148 | 172 | 202 | 252 | |
| Q | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ТС | 50 | 65 | 75 | 84 | 92 | 102 | 114 | 129 | 148 | 172 | 202 | 252 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>но, 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%. 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> <p>Определить сумму денежных средств, находящихся в обороте фирмы.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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: 1) теоретическую 2) практическую 3) методологическую 4) идеологическую</p> <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: 1) присваивающий 2) простой</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>3) производящий 4) постоянный</p> <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 <p>Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>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 ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <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 | <ul style="list-style-type: none"> – 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, на занятиях в аудитории и на практике; – на основании теоретических знаний принимать решения на уровне экономики в | <p>Кейс-задания, состоящие из описания ситуации и вопросов к ней. Кейс 1 В государстве Арденция 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 агров, 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 последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров. Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров. Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Арденции, называется ... 1) стагфляцией</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации.</p> | <p>2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией</p> <p>Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ... Укажите один вариант ответа</p> <p>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> <p>Кейс 2 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 рыночного ценообразования, решило использовать косвенный метод регулирования – ввести налог в размере 2 ден. единицы с каждой единицы проданного товара.</p> <p>Задание 1:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ...</p> <p>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:</p> <p>Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж.</p> <p>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:</p> <p>В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p> <p>Кейс 3.</p> <p>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).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>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 3) исчерпаемость 4) материальная форма <p>Задание 2 (выберите не менее двух вариантов).</p> <p>Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ...</p> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух <p>Задание 3 (установите соответствие между объектами задания и вариантами ответа). Установите соответствие между названиями стадий общественного производства и их содержанием.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство 2. Распределение 3. Потребление <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) процесс создания полезного продукта 2) определение доли каждого человека в произведенном продукте 3) использование созданных материальных и духовных благ и услуг для удовлетворения че- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|-------------------|---------------------------------------|------------------|----|-------|-------------------------|----|-------|--------------|----|-------|-------------|----|-------|----------|---|-------|--|
| | | <p>ловеческих потребностей</p> <p>4) процесс обмена одних продуктов на другие</p> <p>Кейс 4</p> <p>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.</p> <p>Норма амортизации для пассивной части составляет 5%, для активной – 15%. Метод амортизации – линейный. Для нового. Работающего 1 год оборудования, применяется метод суммы числе лет.</p> <p>Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="607 871 1877 1134"> <thead> <tr> <th>Категория</th> <th>Численность, чел.</th> <th>Среднемесячная заработная плата, руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Основные рабочие</td> <td>50</td> <td>25000</td> </tr> <tr> <td>Вспомогательные рабочие</td> <td>30</td> <td>22000</td> </tr> <tr> <td>Руководители</td> <td>10</td> <td>40000</td> </tr> <tr> <td>Специалисты</td> <td>12</td> <td>35000</td> </tr> <tr> <td>Служащие</td> <td>2</td> <td>20000</td> </tr> </tbody> </table> <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> | Категория | Численность, чел. | Среднемесячная заработная плата, руб. | Основные рабочие | 50 | 25000 | Вспомогательные рабочие | 30 | 22000 | Руководители | 10 | 40000 | Специалисты | 12 | 35000 | Служащие | 2 | 20000 | |
| Категория | Численность, чел. | Среднемесячная заработная плата, руб. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Основные рабочие | 50 | 25000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Вспомогательные рабочие | 30 | 22000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Руководители | 10 | 40000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Специалисты | 12 | 35000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Служащие | 2 | 20000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Знать | -принципы формирования и планирования технико-экономических и финансовых показателей предприятия; методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия. | Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. | Экономика и менеджмент горного производства |
| Уметь | -использовать информационные технологии для технико-экономического обоснования проектных решений горного производства | Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горно-го предприятия с анализом | |
| Владеть | -навыками экономического анализа себестоимости горного производства и маркетинговых исследований | Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|--|---|
| ОК-5 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | | | |
| Знать | -основные правовые понятия; -основные источники права; принципы применения юридической ответственности. | Перечень вопросов для подготовки к зачету: <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие, признаки государства 2. Форма правления: понятие, виды 3. Форма государственного устройства: понятие, виды 4. Государственный режим: понятие, виды. 5. Конституция Российской Федерации – основной закон государства. 6. Форма правления Российской Федерации. 7. Система органов государственной власти в Российской Федерации. 8. Президент Российской Федерации. 9. Федеральное Собрание Российской Федерации. 10. Правительство Российской Федерации. 11. Система судов в Российской Федерации. 12. Особенности федеративного устройства России. 13. Понятие и сущность права. 14. Источники права. 15. Система законодательства Российской Федерации. Нормативно-правовые акты, их виды. 16. Отрасли российского права. 17. Правонарушение: понятие, признаки, виды. 18. Юридическая ответственность, понятие и виды. 19. Предмет и метод гражданского права. 20. Субъекты и объекты гражданского права. 21. Правоспособность и дееспособность физических лиц. 22. Юридические лица: понятие, виды, особенности создания и прекращения деятельности. | Правоведение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>23. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности.</p> <p>24. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником.</p> <p>25. Основания приобретения права собственности.</p> <p>26. Основания прекращения права собственности.</p> <p>27. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения.</p> <p>28. Наследование по закону и по завещанию.</p> <p>29. Заключение брака.</p> <p>30. Прекращение брака. Признание брака недействительным.</p> <p>31. Имущественные права супругов.</p> <p>32. Права и обязанности родителей и детей.</p> <p>33. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты).</p> <p>34. Лишение родительских прав.</p> <p>35. Предмет трудового права.</p> <p>36. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения.</p> <p>37. Порядок приема на работу. Испытательный срок.</p> <p>38. Понятие и виды рабочего времени</p> <p>39. Время отдыха</p> <p>40. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.</p> <p>41. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения.</p> <p>42. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения.</p> <p>43. Прекращение трудового договора.</p> <p>44. Предмет и метод административного права.</p> <p>45. Субъекты административного права.</p> <p>46. Государственная служба.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка.</p> <p>48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания.</p> <p>49. Определение государственной тайны.</p> <p>50. Предмет и метод уголовного права.</p> <p>51. Понятие преступления. Категории преступлений.</p> <p>52. Состав преступления.</p> <p>53. Уголовная ответственность за совершение преступлений.</p> <p>54. Предмет и метод экологического права.</p> <p>55. Источники экологического права.</p> <p>56. Право общего и специального природопользования.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – ориентироваться в системе законодательства; – определять соотношение юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни; – разрабатывать документы правового характера; – приобретать знания в области права; | <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 – объективная сторона административного правонарушения <p>3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне</p> <ul style="list-style-type: none"> – его временная нетрудоспособность | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости <p>4. За нарушение дисциплины труда к работнику может быть применен (-о)</p> <ul style="list-style-type: none"> – выговор – лишение свободы – штраф – предупреждение <p>Примерные практические задания Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения. Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время. Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; | <p>Примерные практические задания: 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>– навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> | | |
| Знать | <p>-основные принципы и положения конституционного, трудового, гражданского, административного и семейного права</p> | <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 | Горное право |
| Уметь | <p>-самостоятельно анализировать научную и публицистическую ли-</p> | <p>Перечень вопросов и задач приведен на образовательном портале</p> | |

| | | | |
|---|---|--|---|
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
| | литературу по проблемам государственного регулирования недропользования | | |
| Владеть | -методами и средствами разработки документации для освобождения пользователей недр от платежей за пользование недрами. | Перечень вопросов и задач приведен на образовательном портале | |
| ОК-7 – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения | | | |
| Знать | -способы обобщения, анализа, восприятия основных процессов в развитии культуры, постановки цели и выбора путей ее достижения в соответствии с социально одобряемыми культурными нормами; – основы функционального взаимодействия культурологии и других общественных | Перечень теоретических вопросов к зачету: 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. | Культурология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>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"> 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;</p> <p>Б) средствами массовой информации;</p> <p>В) актуальной культурой общества;</p> <p>Г) природной способностью индивида.</p> <p>2. Система норм представляет собой:</p> <p>А) набор запретов, подавляющих волю человека;</p> <p>Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях;</p> <p>В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона;</p> <p>Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>3. Культурная норма представляет собой:</p> <p>А) норму права, закреплённую законодательством;</p> <p>Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей;</p> <p>В) рефлекс, выработанный обществом;</p> <p>Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>4. Ценности человека формируются:</p> <p>А) на основе законов добра и зла;</p> <p>Б) в процессе социализации;</p> <p>В) благодаря научному знанию;</p> <p>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;</p> <p>Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>рода;</p> <p>В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным;</p> <p>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> <p>Б) З. Фрейд;</p> <p>В) Р. Риккард;</p> <p>Г) К. Ясперс.</p> <p>7. В основе восточной культуры лежит (-ат)</p> <p>А) новации;</p> <p>Б) стремление к прогрессу;</p> <p>В) предпринимательство;</p> <p>Г) традиция.</p> <p>8. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются</p> <p>А) ценности;</p> <p>Б) идеалы;</p> <p>В) правила;</p> <p>Г) регулятив.</p> <p>9. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы</p> <p>А) ролевые;</p> <p>Б) индивидуальные;</p> <p>В) групповые;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Г) общекультурные.</p> <p>10. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)</p> <p>А) свобода;</p> <p>Б) деньги;</p> <p>В) счастье;</p> <p>Г) любовь.</p> <p>11. Изменение в культуре происходит ежегодно:</p> <p>А) ежегодно;</p> <p>Б) вместе с поколениями;</p> <p>В) по приказу;</p> <p>Г) после экономических кризисов.</p> <p>12. Культурный процесс предполагает:</p> <p>А) перемены в общепринятых нормах поведения;</p> <p>Б) адаптацию человека к нововведениям;</p> <p>В) творческую активность человека;</p> <p>Г) освоение новых компьютерных технологий.</p> <p>13. Конфликт культуры и другими подсистемами общества приводит к появлению:</p> <p>А) традиций;</p> <p>Б) кризиса;</p> <p>В) новшеств;</p> <p>Г) однообразия.</p> <p>14. Культурные традиции представляют собой:</p> <p>А) актуальные ценности и нормы, унаследованные от предыдущих поколений;</p> <p>Б) основания, для продолжения культурной динамики;</p> <p>В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры.</p> <p>15. Изменения в культуре связано с появлением в ней:</p> <p>А) культурного «шока»;</p> <p>Б) стратификации;</p> <p>В) социализации;</p> <p>Г) инновации.</p> <p>16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются)</p> <p>А) социокультурная адаптация;</p> <p>Б) морфологические изменения;</p> <p>В) инкультурация;</p> <p>Г) социализация.</p> <p>17. Процесс развития человеческого общества сопровождается</p> <p>А) ослаблением индивидуальной активности;</p> <p>Б) усилением роли традиции;</p> <p>В) изменением традиции;</p> <p>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;</p> <p>Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира;</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | Б) мифом; В) инновацией; Г) инкультурацией. 20. Особенностью русской культуры являются: А) мессианское сознание; Б) сила православно-государственного элемента; В) стремление к интеграции с европейскими государствами. Г) постоянное содействие власти развитию экономики и культуры. | |
| Уметь | -при исполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры; – использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач; | Практические задания: 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». Какие характерные явления культурной жизни указанных стран обусловили данные определения? Какое место в культурном сообществе европейских государств занимает Россия? 2. Российскому христианскому мыслителю В.В. Вейдле принадлежит идея о «трёхсоставном» фундаменте русской культуры, а именно: византийском, киевском, московском. Раскройте суть данной концепции во взгляде на историческое развитие культуры Древней Руси. 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». Хёйзинга указывал, что в этих «играх» общество выражает своё понимание жизни и мира. Приведите примеры для иллюстрации данного утверждения. Что можно понимать под «игровым элементом» современной культуры? | |

| 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>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?</p> <p>5. Осуществить сравнительный анализ определений культуры. Какие из определений культуры, на Ваш взгляд, лучше раскрывают особенности этого феномена?</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>в) Культура – общественно выработано способ человеческой деятельности, направленный на преобразование природы, человека, социума, закрепленный в соответствующих материальных, логико-понятийных, знаково-символических, ценностно-ориентационных средствах.</p> <p>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.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | д) Культура – система надбиологичных программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), которая исторически развивается, обеспечивая воспроизведение и изменение социальной жизни во всех его основных проявлениях. | |
| 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 мастер-</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 благодар- | |

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

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | ства. | <p>ности.</p> <p>5. Старуха нравится тому, кто женат на ней.</p> <p>6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь в гостях сытной кашей.</p> <p>Пословицы баганга²</p> <p>1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда.</p> <p>2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы.</p> <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> | |

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

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).

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>1. Ставили сети на кита, а наловили мелких рыбешек. 2. Сначала сорви тот плод хлебного дерева, что висит дальше всех. 3. Корни берут начало в лесу, но они могут проступить на дороге. 4. Легок тюк, когда поднимешь его впервые. 5. Пусть море проверит, хорошо ли каноэ. 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. 2. Собирай ворсинки, и у тебя будет целый тюк. 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. 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.</p> | |
| Знать | -содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, | <p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «История горного дела»:</p> <p>1. Какие ресурсы называются полезными ископаемыми? Приведите примеры. 2. Перечислите полезные ископаемые, имеющие осволенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности.</p> | История горного дела |

⁵ Маори – исконное население Новой Зеландии.

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | способы его реализации при решении профессиональных задач, подходы и ограничения при использовании творческого потенциала | <p>3. Приведите исторические примеры, как развитие горного производства повлияло на развитие областей человеческой цивилизации: политику, технику, сельское хозяйство, искусство, религию, язык, литературу.</p> <p>4. Какие виды работ включает горное дело? Охарактеризуйте их.</p> <p>5. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности.</p> <p>6. Перечислите основные виды и последствия воздействия горного производства на окружающую природную среду.</p> <p>7. Охарактеризуйте особенности состояния и направления развития минерально-сырьевой базы России.</p> <p>8. Опишите строение Солнечной системы.</p> <p>9. Перечислите и охарактеризуйте основные гипотезы образования Земли.</p> <p>10. Охарактеризуйте внутреннее и внешнее строение Земли.</p> <p>11. Какими методами изучают строение Земли?</p> <p>12. Перечислите и охарактеризуйте недра Земли по классификации геофизика К.Буллена.</p> <p>13. Охарактеризуйте химический состав оболочек Земли.</p> <p>14. Назовите этапы геологического развития Земли, их особенности и формировавшиеся месторождения полезных ископаемых.</p> <p>15. Опишите основные этапы эволюции человека.</p> <p>16. Какие существуют периодизации истории человеческой цивилизации? Какая периодизация принята в истории горного дела и на чем она основана?</p> <p>17. Охарактеризуйте основные периоды каменного века: название, используемые минералы и горные породы, приемы обработки камня, формы и назначение орудий.</p> <p>18. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие достижения человека эпохи каменного века. Поясните понятие «неолитической революции».</p> <p>19. Охарактеризуйте горное дело эпохи каменного века: используемые технологии, горные</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>орудия.</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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> <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 време-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>на.</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, способствовавших 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? Восстановле-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>ние 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 | - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала | Перечень вопросов и задач приведен на образовательном портале | |
| Владеть | - приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциа- | Перечень вопросов и задач приведен на образовательном портале | |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|--|
| | ла | | |
| ОК-8 – способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности | | | |
| | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых | <p>Тестовые вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость 2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года 3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек 4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции | Элективные курсы по физической культуре и спорту |


| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>видов спорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения <p>Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс</p> | <p>спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой 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</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|---------|------|---------|------|------|---------|---|--|--|--|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | ГТО). | силовые способности координационные способности гибкость 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 11. Каковы отличительные черты соревновательной деятельности? наличие телевизионной трансляции выявление сильнейшего предварительное информирование о соревнованиях в газетах красивая форма на спортсменах | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь | – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения раз- | - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля. <table border="1" data-bbox="595 1110 1883 1457"> <thead> <tr> <th data-bbox="595 1110 1008 1155">Направленность тестов</th> <th colspan="5" data-bbox="1008 1110 1435 1155">Женщины</th> <th colspan="5" data-bbox="1435 1110 1883 1155">Мужчины</th> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1155 1008 1241"></td> <th colspan="10" data-bbox="1008 1155 1883 1200">Оценка очках</th> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1200 1008 1241"></td> <th data-bbox="1008 1200 1104 1241">5</th> <th data-bbox="1104 1200 1200 1241">4</th> <th data-bbox="1200 1200 1296 1241">3</th> <th data-bbox="1296 1200 1393 1241">2</th> <th data-bbox="1393 1200 1489 1241">1</th> <th data-bbox="1489 1200 1585 1241">5</th> <th data-bbox="1585 1200 1682 1241">4</th> <th data-bbox="1682 1200 1778 1241">3</th> <th data-bbox="1778 1200 1874 1241">2</th> <th data-bbox="1874 1200 1883 1241">1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="595 1241 1008 1414">Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)</td> <td data-bbox="1008 1241 1104 1414">15,7</td> <td data-bbox="1104 1241 1200 1414">16,0</td> <td data-bbox="1200 1241 1296 1414">17,0</td> <td data-bbox="1296 1241 1393 1414">17,9</td> <td data-bbox="1393 1241 1489 1414">18,7</td> <td data-bbox="1489 1241 1585 1414">13,2</td> <td data-bbox="1585 1241 1682 1414">13,8</td> <td data-bbox="1682 1241 1778 1414">14,0</td> <td data-bbox="1778 1241 1874 1414">14,3</td> <td data-bbox="1874 1241 1883 1414">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="595 1414 1008 1457">Силовая подготовленность</td> <td data-bbox="1008 1414 1104 1457"></td> <td data-bbox="1104 1414 1200 1457"></td> <td data-bbox="1200 1414 1296 1457"></td> <td data-bbox="1296 1414 1393 1457"></td> <td data-bbox="1393 1414 1489 1457"></td> <td data-bbox="1489 1414 1585 1457"></td> <td data-bbox="1585 1414 1682 1457"></td> <td data-bbox="1682 1414 1778 1457"></td> <td data-bbox="1778 1414 1874 1457"></td> <td data-bbox="1874 1414 1883 1457"></td> </tr> </tbody> </table> | Направленность тестов | Женщины | | | | | Мужчины | | | | | | Оценка очках | | | | | | | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек) | 15,7 | 16,0 | 17,0 | 17,9 | 18,7 | 13,2 | 13,8 | 14,0 | 14,3 | 1 | Силовая подготовленность | | | | | | | | | | | |
| Направленность тестов | Женщины | | | | | Мужчины | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Оценка очках | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек) | 15,7 | 16,0 | 17,0 | 17,9 | 18,7 | 13,2 | 13,8 | 14,0 | 14,3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Силовая подготовленность | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | |
|---------------------------------|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|--|--|--|---|--|
| | <p>ной функционально 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 соревновательной деятельности;</p> <p>– анализировать и вы-</p> | <p>Поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (раз)</p> <p>Подтягивание на перекладине (раз):</p> <ul style="list-style-type: none"> • до 80 кг • свыше 80 кг | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 | | | | | 5 2 | |
| | | <p>Общая выносливость</p> <p>Бег 2000м (мин.сек)</p> <ul style="list-style-type: none"> • до 70 кг • свыше 70 кг <p>Бег 3000м (мин.сек.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • до 80 кг • свыше 80 кг | 10,1 5 | 10,5 0 | 11,1 5 | 11,5 0 | 12, 15 | | | | | 1 0 1 0 | |
| | | <p>Нормативы общефизической подготовленности</p> <p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <p>1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента.</p> | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>делять 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> | <ol style="list-style-type: none"> 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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|-------------------|-----------------|-------|-------|--|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|------|------|------|------|------|------|----|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--|----|----|----|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|--|----|----|-----|----|----|-----|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------------------------------|-----|-----|-----|---|---|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|----|----|----|----|----|----|--|
| Владеть | <p>– практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физической и социальной практике;</p> <p>– навыками использования физических упражнений различной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <p>– практическими навыками использования разнообразных форм и видов физической</p> | <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин</p>  <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="616 635 1115 1093"> <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">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td></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 rowspan="2">1.</td> <td>или бег на 60 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>или бег на 100 м (с)</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">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> <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин</p> | № 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 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 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>деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <ul style="list-style-type: none"> – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля | <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="616 603 1137 1053"> <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></td> <td>Бег на 30 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 rowspan="2">1.</td> <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 3x10 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>Тесты промежуточного контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов специального медицинского отделения (юноши)</p> <table border="1" data-bbox="604 1236 1877 1412"> <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> </tbody> </table> </div> | № 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 | 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 | |
| № 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--------|------|-----|-----|-----|---|
| | индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – навыками подготовки к выполнению Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). | 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 | 1 0 | |
| | | | 7 | 60 | 50 | 40 | 30 | |
| | | 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.</p> <p>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 | | | | | |
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | | 1. Бег 30 м (сек) | 6,4 | 7, | 7,4 | 7,8 | 8,3 | |
| | | 2. 12-минутный бег (м) | 1200 | 1050 | 900 | 600 | 300 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | Структурный элемент образовательной программы | | |
|---------------------------------|---|---|--|-----|-----|-----|---|--|--|
| | | 3. Прыжки в длину с места (см) или приседание на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз) | 160 | 150 | 140 | 130 | 120 | | |
| | | | 50 | 40 | 30 | 20 | 10 | | |
| | | 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.</p> <p>Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.</p> | | | | | | | |
| Знать | – основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) | <p>Тестовые вопросы:</p> <p>1. Показателем хорошего самочувствия является?</p> <p>указание учителя</p> <p>желание заниматься спортом</p> <p>анкетирование</p> <p>учебная успеваемость</p> | Адаптивные курсы по физической культуре и спорту | | | | | | |

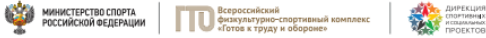
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта; – современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основные способы | <p>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:</p> <p>растут не меняются снижаются изменяются по временам года</p> <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками?</p> <p>бек форвард голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это:</p> <p>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> <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:</p> <p>Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня</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>– технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).</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 | <ul style="list-style-type: none"> – использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – использовать разнообразные формы и виды физкультурной | <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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | <p>деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знания технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта в игровой и соревновательной деятельности; – анализировать и выделять эффективные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – анализировать индивидуальные показатели здоровья, умст- | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>венной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств;</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физической, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально на- | <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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|--|---|---|-------------------|-----------------|-------|-------|--|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|----------------------|------|------|------|------|------|------|----|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|--|----|----|----|---|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------------|----|----|----|----|----|----|--|----|----|-----|----|----|-----|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|----|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|---|----|----|----|----|----|----|--|
| | <p>правленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физической деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – техническими приемами и двигательными действиями базовых видов спорта, навыками активного применения их в игровой и соревновательной деятельности; – навыками использо- | <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="616 592 1113 1050"> <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></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>1.</td> <td>или бег на 60 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>или бег на 100 м (с)</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="2">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 лёжа 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 rowspan="2">4.</td> <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>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> <p>Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин</p> </div> | № 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 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 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>вания современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;</p> <p>– основными способами 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> | <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="616 603 1137 1053"> <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></td> <td>Бег на 30 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 rowspan="2">1.</td> <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 3x10 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>Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 (юноши) для лиц с нарушениями зрения (слепые, слабовидящие)</p> <table border="1" data-bbox="604 1193 1877 1452"> <thead> <tr> <th rowspan="2">п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th rowspan="2">Месяц</th> <th colspan="5">Оце ка</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>Ходьба (м)</td> <td>дек, май</td> <td>2100</td> <td>1950</td> <td>1800</td> <td>1500</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2.</td> <td rowspan="2">Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)</td> <td rowspan="2">окт, март</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>40</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> </div> | № 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 | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оце ка | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1. | Ходьба (м) | дек, май | 2100 | 1950 | 1800 | 1500 | 1200 | 2. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) | окт, март | | | | | | 70 | 60 | 50 | 40 | 3 | |
| № 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оце ка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Ходьба (м) | дек, май | 2100 | 1950 | 1800 | 1500 | 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) | окт, март | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 70 | 60 | 50 | 40 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------|--|----------|-----|-----|---|---|------------------------|-------|--------|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|---|---|----|--|----------|------|------|-----|-----|-----|----|--|-----------|---|----|----|----|----|----|--|----------|---|---|---|---|---|
| | | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="607 410 685 486">2.</td> <td data-bbox="692 410 1066 486">Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)</td> <td data-bbox="1072 410 1227 486">дек, май</td> <td data-bbox="1234 410 1388 486">8</td> <td data-bbox="1395 410 1514 486">6</td> <td data-bbox="1520 410 1599 486">4</td> <td data-bbox="1606 410 1724 486">2</td> <td data-bbox="1731 410 1872 486">1</td> </tr> </table> | 2. | Подтягивание на низкой перекладине (Юноши) | дек, май | 8 | 6 | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 (слепые, слабовидящие) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="607 584 685 660">п/п</th> <th data-bbox="692 584 1066 660">Контрольные упражнения</th> <th data-bbox="1072 584 1227 660">Месяц</th> <th colspan="5" data-bbox="1234 584 1872 624">Оценка</th> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td data-bbox="1234 628 1388 660">5</td> <td data-bbox="1395 628 1514 660"></td> <td data-bbox="1520 628 1599 660">3</td> <td data-bbox="1606 628 1724 660">2</td> <td data-bbox="1731 628 1872 660">1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="607 665 685 705">1.</td> <td data-bbox="692 665 1066 705">Ходьба (м)</td> <td data-bbox="1072 665 1227 705">дек, май</td> <td data-bbox="1234 665 1388 705">1200</td> <td data-bbox="1395 665 1514 705">1050</td> <td data-bbox="1520 665 1599 705">900</td> <td data-bbox="1606 665 1724 705">600</td> <td data-bbox="1731 665 1872 705">300</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 710 685 813">2.</td> <td data-bbox="692 710 1066 813">Приседание на 2-х ногах (кол-во раз)</td> <td data-bbox="1072 710 1227 813">окт, март</td> <td data-bbox="1234 710 1388 813">5</td> <td data-bbox="1395 710 1514 813">40</td> <td data-bbox="1520 710 1599 813">30</td> <td data-bbox="1606 710 1724 813">20</td> <td data-bbox="1731 710 1872 813">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 818 685 903">3.</td> <td data-bbox="692 818 1066 903">Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)</td> <td data-bbox="1072 818 1227 903">дек, май</td> <td data-bbox="1234 818 1388 903">6</td> <td data-bbox="1395 818 1514 903">4</td> <td data-bbox="1520 818 1599 903">3</td> <td data-bbox="1606 818 1724 903">2</td> <td data-bbox="1731 818 1872 903">1</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | | | | 5 | | 3 | 2 | 1 | 1. | Ходьба (м) | дек, май | 1200 | 1050 | 900 | 600 | 300 | 2. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) | окт, март | 5 | 40 | 30 | 20 | 10 | 3. | Подтягивание на низкой перекладине (Девушки) | дек, май | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Ходьба (м) | дек, май | 1200 | 1050 | 900 | 600 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) | окт, март | 5 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="607 1080 685 1157">п/п</th> <th data-bbox="692 1080 1066 1157">Контрольные упражнения</th> <th data-bbox="1072 1080 1227 1157">Месяц</th> <th colspan="5" data-bbox="1234 1080 1872 1120">Оценка</th> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td data-bbox="1234 1125 1388 1157">5</td> <td data-bbox="1395 1125 1514 1157">4</td> <td data-bbox="1520 1125 1599 1157">3</td> <td data-bbox="1606 1125 1724 1157">2</td> <td data-bbox="1731 1125 1872 1157">1</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="607 1161 685 1246">1.</td> <td data-bbox="692 1161 1066 1246">Подтягивание на низкой перекладине (Девушки)</td> <td data-bbox="1072 1161 1227 1246">дек, май</td> <td data-bbox="1234 1161 1388 1246">6</td> <td data-bbox="1395 1161 1514 1246">4</td> <td data-bbox="1520 1161 1599 1246">3</td> <td data-bbox="1606 1161 1724 1246">2</td> <td data-bbox="1731 1161 1872 1246">1</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 1251 685 1335">2.</td> <td data-bbox="692 1251 1066 1335">Подтягивание на низкой перекладине (Юноши)</td> <td data-bbox="1072 1251 1227 1335">дек, май</td> <td data-bbox="1234 1251 1388 1335">8</td> <td data-bbox="1395 1251 1514 1335">6</td> <td data-bbox="1520 1251 1599 1335">4</td> <td data-bbox="1606 1251 1724 1335">2</td> <td data-bbox="1731 1251 1872 1335">1</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | | | 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 | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тесты текущего и итогового контроля физической подготовленности студентов 1-4 курсов для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ДЦП) при повреждениях верхних | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|------------------------|-------|--------|---|--|--|--|---|---|---|---|---|----|--|-----------|----|----|----|----|---|----|--|-----------|----|----|----|----|---|--|
| | | <p>конечностей</p> <table border="1" data-bbox="607 448 1872 708"> <thead> <tr> <th rowspan="2">п/п</th> <th rowspan="2">Контрольные упражнения</th> <th rowspan="2">Месяц</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>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши)</td> <td>окт, март</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки)</td> <td>окт, март</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>10</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> | п/п | Контрольные упражнения | Месяц | Оценка | | | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши) | окт, март | 40 | 30 | 20 | 10 | 5 | 2. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Девушки) | окт, март | 30 | 20 | 15 | 10 | 5 | |
| п/п | Контрольные упражнения | Месяц | | | | Оценка | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Приседание на 2-х ногах (кол-во раз) (Юноши) | окт, март | 40 | 30 | 20 | 10 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Приседание 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 | Безопасность жизнедеятельности | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 16. Молниезащита промышленных объектов 17. Обучение работающих по безопасности труда | |
| Уметь | распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных | 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 повернута и вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным сипом на вдохе. Определите порядок оказания доврачебной помощи 4. Определите порядок ваших действий при задымлении лестничных клеток в случае пожара 5. Определите порядок ваших действий в случае тушения малого очага пожара 6. Опишите основные характеристики природных чрезвычайных ситуаций (оползни, селевые потоки, землетрясения, снежные лавины) по следующим характеристикам: <ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения • Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия 7. Опишите основные характеристики техногенных чрезвычайных ситуаций (взрывы, пожары) по следующим характеристикам: <ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • 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> <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</p> <p>В результате нештатного сброса воды на Красноярской ГЭС, уровень воды в реке Енисей</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>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 ситуа- | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</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. | Физическая культура и спорт |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ций | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации | <p>Перечень заданий для зачета:</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 |
|--|---|---|---|
| ОЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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 | <ul style="list-style-type: none"> – иметь базовые знания в области информатики и современных информационных технологий; основные определения и понятия информации и информационной безопасности – основные определения и термины задач профессиональной деятельности; основы информационной и библиографической культуры | <ul style="list-style-type: none"> – Перечислите состав, назначение и основные элементы персонального компьютера. – Приведите классификацию информационных технологий по различным признакам. – Какие программные средства принадлежат к системному, прикладному и служебному ПО? – Перечислите уровни модели OSI. Какие протоколы принадлежат к прикладному и сетевому уровням? – Перечислите программные средства для создания WEB-документа. – Перечислите основные топологии сетей. – Что относится к параметрам форматирования шрифта, абзаца, страницы? – Перечислите этапы работы со сложным многостраничным документом. – В чем состоит удобство работы со стилями? – Зачем нужны колонтитулы? – Как создать автоматическое оглавление документа? – Назначение OLE-протокола. | Информатика |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для самостоятельного приобретения | <p>База данных хранит информацию о лекарствах, хранящихся на складе, об аптеках, приобретающих эти лекарства, о заказах.</p> <p>В каждой таблице выбрать первичные ключи. Установить связи между таблицами.</p> <p>Создать запрос на выборку с условиями: Вывести информацию о лекарствах с ценой в диапазоне [100;400] рублей и название которых начинается на букву «А».</p> <p>Создать запрос групповой запрос: Сколько заказов оформила каждая аптека?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>новых знаний и умений с использованием современных образовательных и информационных технологий;</p> <p>Пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет;</p> <p>распознавать действие вредоносных программ</p> <p>проводить логическое обоснование численных методов</p> <p>– анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения;</p> <p>Пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием гло-</p> | <p>Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на лекарство с кодом «3».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | бальной информационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности | | |
| Владеть | – иметь понятие о средствах обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности; Представлением о возможности использования информационных технологий для решения профессиональных задач; техническими и программными средствами переработки информации при работе с ПК | <p>Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте a.</p> $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <p>.Графически найдите корень уравнения $0,5^x - 3 = -(x + 1)^2$</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | <p>– современными методами обработки, хранения и защиты информации; навыками самостоятельного применения методов и средств познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности способами демонстрации умения анализировать полученный результат</p> <p>– технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптималь-</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации | | |
| 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 структурой, составом и свойствами конструкционных материалов.</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? 5. Опишите аморфно-кристаллическую структуру. 6. Что понимается под гетеродесмическим строением? Какие вы знаете вещества с таким строением? 7. Что такое «фаза»? Какие фазовые превращения вы знаете? Приведите примеры. 8. Как называется взаимодействие структурных составляющих вещества? 9. Перечислите и охарактеризуйте виды взаимодействия структурных составляющих вещества. <p>Тема 1.2. Классификация материалов. Физические, механические, технологические свойства материалов и методы их определения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие материалы называются «композиционными»? Какие композиты называются | Материаловедение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>«истинными»? Какой состав и строение имеют композиты? Природа компонентов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Какие основные свойства характеризуют качество материала и область его применения? 3. Как свойства материала зависят от структуры? Приведите примеры. 4. Физические свойства. Параметры состояния. Структурные характеристики. 5. Механические свойства. Нагрузки. Деформации и напряжения. 6. Прочностные механические свойства. 7. Разрушение твердых тел. Твердость, истираемость и износ материалов. 8. Перечислите и охарактеризуйте основные потребительские свойства материалов. 9. Как обеспечивается качество используемых веществ и материалов? Каковы законодательные основы гарантии качества и безопасности материалов? Перечислите группы показателей качества. 10. Охарактеризуйте показатели качества социального и технико-экономического значения. 11. Что такое «стандартизация свойств» материалов? 12. Какие эксплуатационные условия возникают при применении материалов? <p>Тема 1.3. Кристаллизация, кристаллическая структура и дефекты кристаллической решетки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называется любое отклонение в кристаллической решетке от идеального строения? 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 | -идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять | Оформленные и защищенные практические работы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | возможные области их применения. | | |
| 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 | <p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <p>Основные этапы работ в механизме стандартизации.</p> <p>Цели и функции стандартизации согласно закону РФ «О стандартизации».</p> | Метрология, стандартизация и сертификация в гор- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>величин; правовые основы и системы стандартизации, сертификации; нормативную документацию: СНИПы, ГОСТы (ОСТы), ТУ и др. на проектирование горных и обогатительных работ в промышленности.</p> | <p>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. Виды погрешностей измерений. Обработка результатов измерений.</p> | <p>ном деле</p> |
| <p>Уметь</p> | <p>-использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; применять правовые и технические нормативы управления на горном предприятии.</p> | <p>Оформленные практические работы</p> | |
| <p>Владеть</p> | <p>-терминологией изученного курса; методикой правильного из-</p> | <p>Вопросы для тестирования 1. Цель международной стандартизации — это: а. упразднение национальных стандартов;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| | мерения различных физических величин. | <ul style="list-style-type: none"> b. разработка самых высоких требований; c. устранение технических барьеров в торговле; d. содействие взаимопониманию в деловых отношениях. 2. Национальные стандарты: <ul style="list-style-type: none"> a. обязательны для применения; b. рекомендательны. 3. Обязательными требования стандартов могут быть на основании: <ul style="list-style-type: none"> a. предложений потребителя; b. желания изготовителя; c. государственного законодательства; d. контракта (договора) купли-продажи; e. директивы (в ЕС). 4. Технический регламент принимается: <ul style="list-style-type: none"> a. национальной организацией по стандартам; b. органом по сертификации; c. правительственным органом; d. международной организацией. 5. Технический регламент носит характер: <ul style="list-style-type: none"> a. обязательный; b. рекомендательный. 6. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течение: <ul style="list-style-type: none"> a. всего срока выпуска; b. года; c. срока действия сертификата. 7. Сертификация подтверждает соответствие установленным требованиям: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>a. однородности партии товара;</p> <p>b. технического уровня товара;</p> <p>c. параметров безопасности;</p> <p>d. показателей экологичности;</p> <p>e. всех показателей качества товара.</p> <p>8. Цели сертификации:</p> <p>a. совершенствование производства;</p> <p>b. оценка технического уровня товара;</p> <p>c. доказательство безопасности товара;</p> <p>d. защита потребителей от некачественного товара;</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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 измерения.</p> <p>16. Общим в процедуре калибровки и поверки является...</p> <p>a. обязательность проведения процедур;</p> <p>b. добровольность проведения процедур;</p> <p>c. определение действительных метрологических характеристик средств измерений;</p> <p>d. возможность установления соответствия не по всем требованиям к средству измерений.</p> <p>17. Метрологическая служба предприятия организует...</p> <p>a. приемный контроль;</p> <p>b. входной контроль;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| | | <p>c. поверку средств измерений; d. операционный контроль.</p> <p>18. Вторичные эталоны (эталон-копии) предназначены для...</p> <p>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> <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> <p>a. стандартная метрология; b. измерительный порядок; c. единство измерений; d. метрологическая система.</p> <p>20. Совокупность приемов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи, называется...</p> <p>a. точностью измерения; b. измерением; c. методом измерения; d. погрешностью измерения.</p> | |
| 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 общекуль- | Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) | Иностранный язык |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>турной и профессиональной тематике на иностранном языке;</p> <p>- базовые грамматические конструкции, характерные для профессиональной устной и письменной речи;</p> <p>- социокультурные особенности стран, изучаемого языка необходимые для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами</p> <p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</p> <p>3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и озаглавьте его</p> <p>2. Выполнение итогового теста</p> | |
| Уметь | Уметь | <p>1. - читать и извлекать информацию из адаптированных профессиональных иноязычных текстов;</p> <p>2. - делать краткие сообщения (презентации) профессиональной направленности на иностранном языке;</p> <p>3. - оформлять профессиональную информацию в виде письменного текста.</p> | |
| Владеть | <p>- навыками устной и письменной речи на иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности;</p> | <p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения</p> <p>2. Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту</p> <p>3. Выберите реплику, наиболее подходящую к ситуации общения</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>- основными видами чтения (изучающее, поисковое и просмотровое);</p> <p>- приёмами перевода адаптированных профессиональных иноязычных текстов;</p> <p>- нормами речевого этикета необходимыми для осуществления профессиональной деятельности .</p> | <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите сообщение по теме (300-500 печ знаков) 2. Сделайте письменный перевод текста 3. Расположите реплики диалога в логической последовательности | |
| Знать | <p>– структуру и содержание межкультурного взаимодействия;</p> <p>– суть ценностно-смысловых отношений в межличностной коммуникации;</p> <p>– материальную и духовную роль культуры в развитии современного общества;</p> <p>– движущие силы и</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. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. | Культурология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | закономерности культурного процесса, многовариантность культурного процесса. | <ol style="list-style-type: none"> 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. 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 из-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>менить свой социальный статус;</p> <p>Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода;</p> <p>В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным;</p> <p>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> <p>Б) З. Фрейд;</p> <p>В) Р. Риккард;</p> <p>Г) К. Ясперс.</p> <p>7. В основе восточной культуры лежит (-ат)</p> <p>А) новации;</p> <p>Б) стремление к прогрессу;</p> <p>В) предпринимательство;</p> <p>Г) традиция.</p> <p>8. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются</p> <p>А) ценности;</p> <p>Б) идеалы;</p> <p>В) правила;</p> <p>Г) регулятив.</p> <p>9. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы</p> <p>А) ролевые;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные.</p> <p>10. К числу финальных ценностей не относится (-ятся) А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь.</p> <p>11. Изменение в культуре происходит ежегодно: А) ежегодно; Б) вместе с поколениями; В) по приказу; Г) после экономических кризисов.</p> <p>12. Культурный процесс предполагает: А) перемены в общепринятых нормах поведения; Б) адаптацию человека к нововведениям; В) творческую активность человека; Г) освоение новых компьютерных технологий.</p> <p>13. Конфликт культуры и другими подсистемами общества приводит к появлению: А) традиций; Б) кризиса; В) новшеств; Г) однообразия.</p> <p>14. Культурные традиции представляют собой: А) актуальные ценности и нормы, унаследованные от предыдущих поколений;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>Б) основания, для продолжения культурной динамики;</p> <p>В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством;</p> <p>Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры.</p> <p>15. Изменения в культуре связано с появлением в ней:</p> <p>А) культурного «шока»;</p> <p>Б) стратификации;</p> <p>В) социализации;</p> <p>Г) инновации.</p> <p>16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются)</p> <p>А) социокультурная адаптация;</p> <p>Б) морфологические изменения;</p> <p>В) инкультурация;</p> <p>Г) социализация.</p> <p>17. Процесс развития человеческого общества сопровождается</p> <p>А) ослаблением индивидуальной активности;</p> <p>Б) усилением роли традиции;</p> <p>В) изменением традиции;</p> <p>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;</p> <p>Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира;</p> <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 узакони-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>ваются и обосновываются мим фактом их существования в прошлом, называются</p> <p>А) традицией; Б) мифом; В) инновацией; Г) инкультурацией.</p> <p>20. Особенностью русской культуры являются:</p> <p>А) мессианское сознание; Б) сила православно-государственного элемента; В) стремление к интеграции с европейскими государствами. Г) постоянное содействие власти развитию экономики и культуры</p> | |
| 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 за-</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». 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 «трёхсоставном» фундаменте русской культуры, а именно: византийском, киевском, московском. 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 мира.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>коны 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>Приведите примеры для иллюстрации данного утверждения.</p> <p>Что можно понимать под «игровым элементом» современной культуры?</p> <p>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?</p> <p>5. Осуществить сравнительный анализ определений культуры. Какие из определений культуры, на Ваш взгляд, лучше раскрывают особенности этого феномена?</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>в) Культура – общественно выработано способ человеческой деятельности, направленный на преобразование природы, человека, социума, закрепленный в соответствующих материальных, логико-понятийных, знаково-символических, ценностно-ориентационных средствах.</p> <p>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, истори-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>чески обусловленных структур) и внутренне (подсознание, архетипы, генотипы, инстинкты), превращаются в самодетерминации человеческого духа.</p> <p>д) Культура – система надбиологичных программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), которая исторически развивается, обеспечивая воспроизведение и изменение социальной жизни во всех его основных проявлениях.</p> | |
| 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> <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-ила</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 благодар- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ности.</p> <p>5. Старуха нравится тому, кто женат на ней.</p> <p>6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь в гостях сытной кашей.</p> <p>Пословицы баганга</p> <p>1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда.</p> <p>2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы.</p> <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 масаи</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>Самоанские 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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| | | <p>4. Легок тюк, когда поднимешь его впервые. 5. Пусть море проверит, хорошо ли каноэ. 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. 2. Собирай ворсинки, и у тебя будет целый тюк. 3. Когда есть любовь, вкусна и связка верхушек таро.</p> <p>Пословицы маори</p> <p>1. Гусеница – крошечное существо, но она может повалить огромное дерево. 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.</p> | |
| ОПК-3 – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | | | |
| Знать | – суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества; – содержание актуальных культурных и об- | Перечень теоретических вопросов к зачету: 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. | Культурология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>щественно значимых проблем современности;</p> <p>– методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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.). 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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>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. Передача от поколения к поколению знания, ритуала, артефактов:</p> <p>А) естественным процессом развития общества;</p> <p>Б) представлением каждого человека;</p> <p>В) функцией культуры;</p> <p>Г) обязанностью государства.</p> <p>2. Функцией культуры является:</p> <p>А) руководство политическими институтами;</p> <p>Б) создание смыслов человеческой деятельности:</p> <p>управление законами природы;</p> <p>Г) развитие производительных сил.</p> <p>3. Культура определяет:</p> <p>А) степень развитости общества;</p> <p>Б) ответственность общества перед будущим поколением;</p> <p>В) модели поведения человека в обществе;</p> <p>Г) уровень жизни людей.</p> <p>4. Культура складывается из:</p> <p>А) ценностей, норм, средств деятельности, моделей поведения;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>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> <p>7. Часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся следующим поколением как нечто ценное, называется культурным _____ А) компонентом; Б) универсалиями; В) наследием; Г) ареалом.</p> <p>8. Разновидностью духовной культуры выступает _____ культура. А) художественная; Б) этническая; В) политическая; Г) экономическая.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида. <p>10. Система норм представляет собой:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>11. Культурная норма представляет собой:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) норму права, закреплённую законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма. <p>12. Ценности человека формируются:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери. <p>13. Под ценностями понимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным;</p> <p>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...</p> <p>А) Э. Кассисер;</p> <p>Б) З. Фрейд;</p> <p>В) Р. Риккард;</p> <p>Г) К. Ясперс.</p> <p>15. В основе восточной культуры лежит (-ат)...</p> <p>А) новации;</p> <p>Б) стремление к прогрессу;</p> <p>В) предпринимательство;</p> <p>Г) традиция.</p> <p>16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются...</p> <p>А) ценности;</p> <p>Б) идеалы;</p> <p>В) правила;</p> <p>Г) регулятив.</p> <p>17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы...</p> <p>А) ролевые;</p> <p>Б) индивидуальные;</p> <p>В) групповые;</p> <p>Г) общекультурные.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>18. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)...</p> <p>А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь.</p> <p>19. Текстом культуры является:</p> <p>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:</p> <p>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;</p> <p>– объективно оценивать многообразные культурные процессы и явления;</p> <p>– планировать и осуществлять свою дея-</p> | <p>Практические задания:</p> <p>1. Приведите примеры процессов ассимиляции и диверсификации.</p> <p>2. Каково влияние субкультур на развитие культуры? Приведите примеры изменения норм поведения в связи с доступностью и тиражированием различных субкультур.</p> <p>3. Определите, кому принадлежат следующие высказывания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «... Каждой великой культуре присущ тайный язык мироощущения, 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 чуж- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>тельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.</p> | <p>дых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая злобную 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 избранников 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»; • «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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации».</p> <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 текущее. Крестьянин отнюдь не демократ – ведь 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 культур-</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? Сформулируйте свое мнение по вопросу о том, является ли массовая культура явлением положи- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>ного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов;</p> <p>– навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий.</p> | <p>тельным 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, пророча гибель западной культуры? • 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • 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> | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия медиакультуры; – основные методы исследований, используемые в медиаанализе; – определения медийных понятий, основные теоретические подходы к ним, их структурные характеристики; | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теории информационного общества. Феномен медиакультуры. 2. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры. 3. Медиакультура как феномен эпохи модерна. «Элитарное» – «массовое» как парадокс культуры. Теория и практика двух культур. 4. Медиакультура и мифы XX века. Информация как власть, бизнес и знание. 5. Медиакультура России в условиях социальной модернизации. 6. Критика медиа текстов. 7. Электрокоммуникации (телеграф, телефон, радио) и их влияние на общественное сознание. 8. Медиа и кинематограф. 9. «Реальность» в современной медиакультуре. 10. Игровые фильмы интерактивного телевидения. Телесериал и телереклама как продукты рыночной экономики. | Медиакультура |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| | – определения медийных процессов. | <p>11. Концепция медиасреды. Интернет как пространство свободной коммуникации.</p> <p>12. Массмедиа и власть: на пути к диалогу.</p> <p>13. Бизнес и формирование медиарынка.</p> <p>14. Сетевое общество и границы приватной сферы.</p> <p>15. Телевидение. Сериалы и ток-шоу.</p> <p>Тест:</p> <p>1. Медиакультура – это Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) процесс взаимодействия медийных источников в обществе;</p> <p>б) культура общения при помощи медийных средств;</p> <p>в) система информационно-коммуникационных средств, выработанных человечеством в процессе культурно-исторического развития, способствующих формированию общественного сознания и социализации личности;</p> <p>г) передача информации и культуры ее восприятия; она может выступать и системой уровня развития личности, способной «читать», анализировать и оценивать текст, заниматься творчеством, усваивать новые знания.</p> <p>2. Медиакультуру можно считать механизмом связи между ... Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) обществом и государством;</p> <p>б) социумом и властью;</p> <p>в) регионами;</p> <p>г) государствами.</p> <p>3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»?</p> <p>а) Ж. Бодрийяр;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт.</p> <p>4. Основные функции медиаккультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная; г) соматическая.</p> <p>5. Медиаккультура возникла как культура эпохи... а) постмодернизма; б) модернизма; в) ультрамодернизма; г) постимпрессионизма.</p> <p>6. Визуальные новации газеты – это... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) крупные заголовки; б) разъединение текста с иллюстрациями; в) размещение рекламы; г) эссе.</p> <p>7. Кинематограф – это... а) средство коммуникации и синтез технической и художественной культуры; б) техническое изобретение; в) специфические трюки медиа; г) искусство.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты? Укажите не менее двух вариантов ответа.</p> <p>а) наличие юмора; б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории; г) концептуальным пессимизмом.</p> <p>9. Как называется концепция, согласно которой информатика, компьютеры и микроэлектроника определяют и преобразуют всю современную социальную систему:</p> <p>а) «индустриального общества»; б) «постиндустриального общества»; в) «технотронного общества»; г) «информационного общества».</p> <p>10. «Обобщенная характеристика существования в современных обществах типа культуры, превращенной в индустриально-коммерческую форму производства и распространения с помощью средств массовой информации стандартизированных духовных благ» – к какому понятию относится это определение?</p> <p>а) к понятию «информационное общество»; б) к понятию «ультрамодернизм»; в) к понятию «массовая коммуникация»; г) к понятию «элитарная культура».</p> <p>11. Медиа (от лат. media, medium) – средство, посредник. Кто ввел этот термин в гуманитарное знание для обозначения расширяющейся системы массовых коммуникаций? Виды медиа: печатные, аудиальные, визуальные, аудиовизуальные. Синонимичные понятия: массмедиа, СМИ, СМК.</p> <p>а) Г. Маркузе;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | б) Г.М. Маклюэном; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – применять знания по медиакультуре в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области медиакультуры; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою точку зрения на современные медийные процессы; – анализировать свою потребность в информации. | Практические задания: 1. Проанализировать то, как словесные и визуальные символы в медиатексте образуют некое значение (к примеру, роль знаков в рекламе). 2. Распознать и проанализировать символические коды (кадр, ракурс и т.д.) в медиатексте; то, как информация соотносится с кодами и условностями медиа; проанализировать то, как символические коды могут взаимодействовать друг с другом для создания определенного смысла медиатекста. 3. Проанализировать рекламные афиши медиатекстов (визуальная и письменная информация, самая важная часть данной информации, композиция афиши). 4. На основе рекламной афиши сделать прогноз успеха у аудитории того или иного рекламируемого медиатекста с мифологическим, сказочным, фольклорным источником. | |
| Владеть | – практическими навыками критического | Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Опишите кадр из аудиовизуального медиатекста, который выражает образное обобщение, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| | <p>восприятия медиа-культурной информации;</p> <p>навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами медиа-культурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества. | <p>оставшееся у вас после просмотра.</p> <p>2. Предложите свой визуальный вариант образного обобщения авторской концепции аудиовизуального медиатекста в виде плаката или коллажа.</p> <p>3. Передайте образное обобщение авторской концепции аудиовизуального медиатекста строчками из известного стихотворения, образно-эмоциональное содержание которого частично перекликается (или совпадает с ней) с темой данного медиатекста.</p> <p>4. Составьте рассказ от имени персонажа медиатекста (с сохранением особенностей его характера, лексики и т.п.).</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 | <p>- основные положения теории пределов и непрерывных функций, графики основных элементарных функций и их свойства, основы численного решения трансцендентных уравнений,</p> <p>- основные теоремы дифференциального и инте-</p> | <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. 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. | Математика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>гального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, основы численных методов вычисления определенных интегралов,</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"> 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. 35. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций. 36. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. 37. Производные высших порядков. 38. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах. 39. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. 40. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>41. Правило Лопитала.</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>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> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>71. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка. 72. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. 73. Уравнение в полных дифференциалах. 74. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия. 75. Уравнения, допускающие понижение порядка. 76. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков. 77. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами. 78. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ. 79. Метод вариации произвольных постоянных. 80. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. 81. Системы дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения. Метод исключения для решения нормальных систем дифференциальных уравнений.</p> <p>3 семестр (экзамен)</p> <p>82. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. 83. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события. 84. Действия над событиями. Алгебра событий. 85. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 86. Вероятность появления хотя бы одного события. 87. Формула полной вероятности и формула Байеса. 88. Схема Бернулли, формула Бернулли, наивероятнейшее число появлений события A в схеме Бернулли. 89. Приближенные формулы в схеме Бернулли. 90. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения. 91. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства. 92. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение. 93. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения. 94. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства. 95. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. 96. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин. 97. Нормальный закон распределения и его свойства 98. Понятие о законе больших чисел. Теорема Бернулли.</p> | |
| Уметь | -решать задачи по изучаемым теоретически | <p>Примерные практические задания для экзамена и зачета: <i>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</i> 1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>разделам; -обсуждать способы эффективного решения дифференциальных уравнений и их систем; определять эффективность решения задачи, полученного с помощью численных методов; распознавать эффективные результаты обработки экспериментальных данных от неэффективных</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 $A_1A_2A_3A_4$: A_1 1;3;6 , A_2 2;2;1 , A_3 -1;0;1 , A_4 -4;6;-3 . Найти:</p> <ol style="list-style-type: none"> длину ребра A_1A_2; угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4; угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; площадь грани $A_1A_2A_3$; объем пирамиды. <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: $x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ $y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$ <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) $\int (2x+5) \cdot e^x dx$.</p> <p>14. Вычислить определенный интеграл $\int_2^{\sqrt{20}} \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 5}}$.</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: $z = 5x^2 y^3 + \ln(x + 4y)$.</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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|---|---|---|----|------|------|------|---|--|--|--|--|
| | | <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:</p> $\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ <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="1032 895 1447 1002"> <tr> <td>x:</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>130</td> <td>40</td> <td>50</td> </tr> <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>вычислить ее математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.</p> <p>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>Найти плотность распределения f(x), построить ее график, вероятность попадания в заданный интервал [0,5; 2], Mx, Dx, σ_x.</p> <p>30. Задано распределение вероятностей дискретной двумерной случайной величины:</p> <table border="1" data-bbox="696 1362 1507 1469"> <tr> <td>Y \ X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0,</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | x: | 10 | 20 | 130 | 40 | 50 | p: | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | Y \ X | 2 | 5 | 8 | 0, | 0,15 | 0,30 | 0,35 | 4 | | | | |
| x: | 10 | 20 | 130 | 40 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| p: | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Y \ X | 2 | 5 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0, | 0,15 | 0,30 | 0,35 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|------|------|------|---|--|--|--|--|
| | | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">0,</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> <td style="text-align: center;">0,12</td> <td style="text-align: center;">0,03</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции</p> | 0, | 0,05 | 0,12 | 0,03 | 8 | | | | |
| 0, | 0,05 | 0,12 | 0,03 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <p>- практическими навыками использования математических понятий и методов (изучаемых разделов математики) при решении прикладных задач;</p> <p>- навыками обобщения результатов решения, результатов обработки статистического эксперимента;</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p> | <p>Примерные прикладные задачи и задания:</p> <p>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>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>Задача 3. Найти работу силы $\vec{F} = (2; 5)$ электростатического поля, по перемещению электрического заряда из точки $M_1 = (0; 4; 2)$ в точку $M_2 = (4; 7; 4)$.</p> <p>Задание 4. Покажите, что предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - \cos x}{x + \cos x}$ не может быть вычислен по правилу Лопиталья. Найдите этот предел другим способом.</p> <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. Найдите 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.</p> <p>Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона D. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку.</p> | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <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 | <p>– методы анализа и моделирования сложных физических процессов;</p> <p>– методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний.</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 | Физика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>энергии.</p> <p>10. Два способа описания взаимодействия. Движение частицы в одномерном стационарном поле. Связь между силой и потенциальной энергией.</p> <p>11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, начальная фаза. Математический и физический маятник. Энергия гармонических колебаний.</p> <p>12. Затухающие колебания. Характеристики затухания. Энергия затухающих колебаний.</p> <p>13. Общее понятие о волнах. Характеристики бегущей волны. Волновое уравнение плоской волны.</p> <p>14. Наложение упругих волн. Стоячая волна и ее особенности. Колебание натянутой струны.</p> <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 сте-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>пеням 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>Перечень вопросов к зачету (2 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Силы взаимодействия в природе. Электростатическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. 2. Силовые линии. Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 4. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора. Энергия электрического поля. 5. Электрический ток. Плотность тока. Уравнение непрерывности. Закон Ома в дифференциальной форме. 6. Сопротивление проводников. Сторонние силы. Закон Ома в интегральной форме. 7. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 8. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара. 9. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции. 10. Сила Лоренца. Сила Ампера. 11. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. 12. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля. 13. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества. 14. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики. 15. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения. 16. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>волн.</p> <p>17. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>18. Плоская электромагнитная волна и ее основные характеристики. Энергия и импульс электромагнитной волны.</p> <p>19. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации линейно поляризованного света. Закон Малюса.</p> <p>20. Поляризация при отражении и преломлении света на границе раздела диэлектриков. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление.</p> <p>21. Способы поляризации естественного света. Призма Николя. Вращение плоскости поляризации света при прохождении через оптически активную среду.</p> <p>22. Шкала электромагнитных волн. Особенности оптического диапазона. Показатель преломления среды.</p> <p>23. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Сложение интенсивностей в случае некогерентных и когерентных колебаний.</p> <p>24. Оптическая разность хода. Связь оптической разности хода двух волн с разностью фаз между ними. Условия максимума и минимума.</p> <p>25. Схема Юнга для наблюдения интерференции. Временная и пространственная когерентность.</p> <p>26. Интерференция в тонких пленках. Наблюдение колец Ньютона в отраженном и проходящем свете.</p> <p>27. Явление дифракции. Дифракция Френеля и Фраунгофера. Принцип Гюйгенса-Френеля.</p> <p>28. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Зоны Френеля. Графический метод сложения амплитуд.</p> <p>29. Дифракция Фраунгофера на узкой прямолинейной щели. Дифракционная решетка</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>как совокупность конечного числа щелей.</p> <p>Перечень вопросов к зачету (3 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловое излучение тела. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Гипотеза Планка. 2. Фотоэффект. Законы Столетова. Формула Эйнштейна. 3. Фотоны. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм света. 4. Рассеяние фотона на свободном электроны. Формула Комптона. 5. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля. Экспериментальные подтверждения гипотезы де Бройля. 6. Принцип неопределенности. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Особенности процесса измерения в квантовой механике. 7. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы. 8. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера. 9. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект. 10. Квантовый гармонический осциллятор. 11. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы. 12. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера. 13. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли. 14. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>15. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>16. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>17. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>18. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>19. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>20. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>21. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>22. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>23. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>24. Три вида α-распада. Энергетический спектр α-частиц. Нейтрино.</p> <p>25. Особенности β-излучения ядер. Прохождение β-квантов через вещество.</p> <p>26. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.</p> <p>27. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов..</p> | |
| Уметь | – использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы исследования, с помощью приборов измерять фи- | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1 семестр</p> <p>Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t \left(-t \right)$. 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: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1-2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75c$.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>физические величины, производить обработку экспериментальных данных, проводить анализ полученных результатов.</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, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin(\omega t + \tau)$ где $\omega=2,5\pi$ с⁻¹, $\tau=0,4$ с, $A=0,02$ м. Какова скорость точки в момент времени 0,8 с. Ответ: $T=0,8$ с; $v=1,25$ с⁻¹; $V=0,157$ м/с.</p> <p>Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300$ м/с и $v_2 = 600$ м/с соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330$ 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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ: $\lambda=7,42$ 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 10⁴ 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, восстанов-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5\text{А}$, сила тока в витке токи $I_2=1\text{А}$. Расстояние от центра витка до провода $d=20\text{ см}$. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5\text{мкТл}$.</p> <p>Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05\text{ м}$ помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5\text{ Ом}$. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2\text{ Тл/с}$. 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: $1,6\text{ мВ}$; $0,3\text{ мА}$; $1,6\text{ мКл}$.</p> <p>Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2\text{ мм}$ с общей длиной $l=314\text{ м}$ и имеет индуктивность $L=0,5\text{ Гн}$. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50\text{ Гц}$. Ответ: $R=160\text{ Ом}$; $R=224\text{ Ом}$.</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 $d=0,5\text{ мкм}$, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от $400\text{ до }700\text{ нм}$), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: $0,6\text{ мкм}$; $0,43\text{ мкм}$.</p> <p>Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5\text{ мкм}$) падает нормально на диафрагму с круглым отверсти-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>ем диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френелю; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м.</p> <p>3 семестр</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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <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 $^{210}_{83}\text{Bi}$, 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}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 | – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; | <p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам</p> <p>1 семестр</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>– методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса.</p> | <p>№ 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <ol style="list-style-type: none"> 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. 2. Какие величины имели кинетическая и потенциальная энергия системы «пуля+маятник» в различные моменты опыта? Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы. 3. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения механической энергии, а для каких нельзя и почему? Схема. 4. Для каких моментов времени в данном эксперименте можно применять закон сохранения импульса, а для каких нельзя и почему? Схема 5. Используя законы сохранения получите формулу для расчета скорости полета пули в данной работе. 6. Как производится обработка экспериментальных данных в данной работе. Как определяется доверительный интервал скорости и средняя квадратическая погрешность отклонения маятника? <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. 2. Как экспериментально определяется момент инерции тела в данной лабораторной работе? 3. Какие законы сохранения применяются для вывода расчетных формул? Получите формулу для расчета момента инерции маятника. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>4. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости</p> <p>5. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции?</p> <p>6. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения?</p> <p>7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <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 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? 6. Для чего, в данной работе, графики строят в логарифмическом масштабе? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>№ 11 «Изучение статистических закономерностей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каково распределение дроби по ячейкам на доске Гальтона? Какое распределение аналогично данному в МКТ? 2. Каково распределение электронов по модулю скорости в данной работе? Что происходит при изменении напряжения накала? 3. Какие статистические методы применяются в данной работе? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните ход эксперимента и результаты расчета. 2. Назовите процессы, происходящие с газом, в ходе эксперимента и изобразите их графически. 3. Запишите уравнения для вывода формулы показателя адиабаты. 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 5. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>2 семестр</p> <p>№ 21 «Исследование электростатического поля с помощью зонда»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое напряженность электрического поля? Как графически представить распределение напряженности в разных точках электрического поля в данной работе? 2. Что такое потенциал электростатического поля? Как графически представить распределение потенциала в разных точках электрического поля в данной работе? 3. Чему равна работа по перемещению заряда вдоль эквипотенциальной поверхности и | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>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> <p>1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе?</p> <p>2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора?</p> <p>3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь.</p> <p>4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта.</p> <p>5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления.</p> <p>6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> <p>7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <p>1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем).</p> <p>3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность?</p> <p>4. 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>1. Как объясняется появление колец Ньютона?</p> <p>2. Получите формулы для расчета радиусов темных и светлых колец Ньютона.</p> <p>3. Получите формулу для определения радиуса кривизны линзы.</p> <p>4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</p> <p>1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте?</p> <p>2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке.</p> <p>3. Каково практическое применение дифракционных решеток?</p> <p>4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте?</p> <p>2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя</p> <p>3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра</p> <p>4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</p> <p>3 семестр</p> <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»</p> <p>1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ</p> <p>2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте?</p> <p>3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных?</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> <p>1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте?</p> <p>2. Поясните принцип работы электронной лампы</p> <p>3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему?</p> <p>4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предположениями?</p> <p>№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода»</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>1. Поясните устройство и принцип работы спектрографа, используемого в данной работе</p> <p>2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов</p> <p>3. Что называется градуировочным графиком?</p> <p>4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных</p> <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада»</p> <p>1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения.</p> <p>2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола?</p> <p>3. Как оценить энергию α - частицы?</p> <p>4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера.</p> <p>5. 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>1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте?</p> <p>2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов?</p> <p>3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом?</p> <p>Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Знать | <p>Основные положения минералогии и петрографии.</p> <p>Общие характеристики Земли.</p> <p>Основы структурной геологии.</p> <p>Закономерности строения земной коры.</p> <p>Основы инженерной геологии.</p> <p>Принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ.</p> <p>Способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.</p> <p>Основную документацию в области эксплуатационной разведки.</p> <p>Технические средств эксплуатационной разведки.</p> <p>Изменчивость показателей месторождения.</p> | <p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой</p> <p>1. Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экзогенные геологические процессы. 2. Физическое, химическое и биологическое выветривания. 3. Коры выветривания. 4. Зоны окисления. 5. Эоловые процессы. 6. Дефляция. 7. Коррозия. 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. 1. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. 2. Ледниковый рельеф. 3. Классификация морей. 4. Разрушительная деятельность морей. 5. Морские осадки различных зон морей. 6. Классификации озер и болот. | Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 7. Геологическая деятельность озер и болот. 8. Озерные и болотные осадки. 9. Общая характеристика подземных вод. 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. 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. Требования к опробованию. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 44. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. 45. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 46. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 47. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 48. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 49. Кондиции. 50. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 51. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 52. Изменчивость показателей месторождений. 53. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 54. Способ многоугольников. 55. Способ треугольников. 56. Способ изолиний. 57. Способ разрезов. | |
| Уметь | Вести полевые наблюдения и документацию геологических объектов, работать с горным компасом, описывать образцы горных пород, определять происхождение форм рельефа и отложений в различных породах по строению-ре обломков; | Примерный перечень практических заданий к экзамену: По физическим свойствам определять: - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». Диагностировать: - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>читать и составлять по картам схематические геологические разрезы и стратиграфические колонки;</p> <p>определять по геологическим, геоморфологическим, физико-графическим картам формы и элементы форм рельефа, относительный возраст пород;</p> <p>определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород;</p> <p>определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений;</p> <p>определять физические свойства и геофизические поля;</p> <p>классифицировать</p> | <p>- Анализ и описание геологической карты.</p> <p>- Построение геологического разреза.</p> <p>- Построение геологического разреза по результатам опробования.</p> <p>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</p> <p>- Способ среднего арифметического.</p> <p>- Способ геологических блоков.</p> <p>- Способ многоугольников.</p> <p>- Способ треугольников</p> <p>- Способ изолиний</p> <p>- Способ разрезов.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--------------------|---|
| | <p>континентальные отложения по типам; обобщать фациально-генетические признаки определять физические свойства минералов, структуру и текстуру горных пород; определять формы залегания горных пород и виды разрывных нарушений; определять физические свойства и геофизические поля; классифицировать континентальные отложения по типам; обобщать фациально-генетические признаки; определять элементы геологического строения месторождения; выделять промышлен-</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ные типы месторождений полезных ископаемых; определять величину водопритоков в горные выработки и к различным водозаборным сооружениям.</p> | | |
| Владеть | <p>Навыками описания геологической карты и построения геологических разрезов. Методами прогноза гидрогеологических и геодинамических условий освоения месторождений. Навыками инженерно-геологического обеспечения управления состоянием массивов горных пород.</p> | <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену: По физическим свойствам определять: - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». Диагностировать: - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы. - Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке используются следующие методы опробования - Способ среднего арифметического.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные химические понятия, положения и законы; - современные направления развития научных теорий; - методы теоретического и экспериментального исследования в области химии применительно к профессиональной деятельности | <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. | Химия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков.</p> <p>18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. рН.</p> <p>19. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза.</p> <p>20. Дисперсные системы. Классификация. Лиофильные и лиофобные коллоиды.</p> <p>21. Строение коллоидных частиц.</p> <p>22. Коагуляция коллоидных растворов.</p> <p>23. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Классификация окислительно-восстановительных реакций.</p> <p>24. Электрохимические системы. Законы Фарадея. Электродный потенциал.</p> <p>25. Гальванический элемент Даниэля Якоби.</p> <p>26. Электрохимические системы: электролиз расплавов. Применение электролиза.</p> <p>27. Электролиз. Анодный и катодный процессы при электролизе растворов. Применение электролиза.</p> <p>28. Коррозия. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.</p> | |
| Уметь | <p>- определять химический состав и строение объектов окружающей среды;</p> <p>- решать расчетные задачи применительно к материалу программы;</p> <p>- прогнозировать возможность протекания самопроизвольных</p> | <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 $N(H_2O)$; Т.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | процессов в различных химических системах | <p>5. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$.</p> <p>6. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Mn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Au}^{3+}] = 0,1$ моль/л.</p> <p>7. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах: $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HNO}_3 \rightarrow$, $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{AlPO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$.</p> <p>8. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, 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: $[\text{Zn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Cu}^+] = 1,0$ моль/л.</p> <p>10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: $\omega(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$; C_M; $C_{Эк}$; C_m; $N(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.</p> <p>11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: $[\text{Mn}^{2+}] = 0,01$ моль/л, $[\text{Ag}^+] = 1,0$ моль/л.</p> <p>12. Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде: $\text{MnS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$, $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$, $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow$.</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{Cl}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(г)} = 4 \text{HCl}_{(г)} + \text{O}_{2(g)}$, $\Delta H_r = 115,6$ 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 $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) = 2 \text{HI}(g)$. 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: $2 \text{H}_2(g) + \text{S}_2(g) = 2 \text{H}_2\text{S}(g)$. 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</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>равны 1,8 моль/л SO₂ и 2,4 моль/л O₂. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO₂?</p> <p>24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H₃PO₄. Рассчитайте: ω(H₃PO₄); C_M; C_{эк}; C_m; N(H₃PO₄) и N(H₂O); T.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения основных химических законов в профессиональной деятельности; - практическими навыками теоретического и экспериментального исследования в области химии | <p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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 = 927⁰C, 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. 2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_2(\text{г}) + 3 \text{H}_2(\text{г}) = 2 \text{NH}_3(\text{г})$, ΔH = -92,2 кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна. 3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25M раствора? 4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na₂SiO₃. Cu(NO₃)₂. KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (≤ или ≥ 7) имеют растворы этих солей? 5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl₂ и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Определите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы. 6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>7. 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.</p> <p>8. Составьте электронно-ионные уравнения электродных процессов (анод инертный) и молекулярное уравнение реакции, происходящей при электролизе раствора CoSO₄. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе Co(NO₃)₂, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</p> | |
| Знать | <p>...основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений; структуру биосферы; экосистемы; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; ...общее строения, хи-</p> | <p>Теоретические вопросы, тесты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Ка-кую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Воз-обновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам мине-ральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в ми-нерально-сырьевом комплексе РФ? 4. По каким показателям оценивается промышленное значение место-рождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добывае-мого и перерабатываемого сырья? 5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых орга-низмов в форми-ровании биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в ней происхо-дят? Что отлича-ет их от природных процессов? 8. Как влияет хозяйственная деятельность человека на процессы в био-сфере? | Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>мический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений; биотические и абиотические факторы влияние процессов техногенеза на биосферные процессы; ...особенности строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений, научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды; ... основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля</p> | <p>9. Охарактеризуйте процессы обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ...методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга | | |
| Уметь | <p>...анализировать целесообразность и возможность применения технологий, способствующих рациональному и комплексному освоению недр;</p> <p>оценить последствия деятельности горных предприятий для окружающей среды</p> <p>...выполнять анализ изменений в компонентах геологической среды, процессов и явлений, возникающих при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров;</p> | <p>Темы практических работ</p> <p>«Анализ геоэкологической обстановки в районе разработки месторождения и в регионе, в котором месторождение находится»</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ...интегрировать знания в процесс разработки технологических решений рационального и комплексного освоения недр. | | |
| Владеть | ...информацией о современных геоэкологических взглядах на рациональное и комплексное освоение | <p>Темы практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет класса опасности горнотехнических отходов. 2. Расчет удельного комбинаторного индекса загрязнения. 3. Расчет валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу <p>Примеры тестовых вопросов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Горнопромышленная экология изучает ... <ol style="list-style-type: none"> А) строение, происхождение, развитие Земли и слагающих её геосфер, в первую очередь земную кору, процессы, происходящие в ней, закономерности образования и размещения месторождений полезных ископаемых. Б) принципы построения сложных систем, технологические процессы для изучения и выполнения требований, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности человека и биосферы. В) природные воды и происходящие в них явления и процессы. Г) закономерности воздействия человека на окружающую среду в сфере горного производства. 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <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 | <p>- современное состояние горно-обогатительного производства и пути его развития на ближайшую перспективу; - физико-механические и технологические свойства полезных ископаемых, их структурно-механические особенности.</p> | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какова структура геологической службы горнодобывающего предприятия? 2. Охарактеризуйте стадийность геологоразведочных работ, акцентировав особое внимание на стадиях работ при эксплуатации месторождений. 3. Дайте характеристику эксплуатационной разведке. | Рудничная геология |
| Уметь | <p>определять минералы; выбирать метод изучения свойств минералов.</p> | Оформленные и защищенные практические работы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | профессиональной технической терминологией. | Практическая работа. Изучение вещественного состава минерального сырья. Целью работы является ознакомление студентов с химическим составом природных минералов и методикой пересчета химического и фазового состава на минеральный. | |
| Знать | Минеральный состав месторождений полезных ископаемых; Основные геологические процессы; Пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Складчатая форма залегания. Элементы складок. 5. Геометризация складок. | Геометризация МПИ |
| Уметь | Работать с геологической документацией; Работать с текстовой и графической геологической документацией; Определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания МПИ | Примерный перечень практических заданий 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Решение горно-геометрических задач на построение топоповерхностей. 3. Геометризация формы рудной залежи. | |
| Владеть | Навыками работы с геологической документацией; | Примерный перечень практических заданий 1. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | Навыками определения рациональных схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания МПИ | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 2. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения. 3. Проектирование направленных скважин. 4. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. | |
| Знать | минеральный состав месторождений полезных ископаемых, основные геологические процессы, пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых | <p>Перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контура. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. | Месторождения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | работать с текстовой и графической геологической документацией, определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания месторождений полезных ископаемых | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Владеть | навыками работы с геологической документацией, определения рациональных схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания месторождений полезных | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ископаемых | | |
| Знать | <p>Минеральный состав месторождений полезных ископаемых;</p> <p>Основные геологические процессы;</p> <p>Пространственные характеристики рудных тел, условия залегания полезных ископаемых</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Складчатая форма залегания. Элементы складок. 5. Геометризация складок. | Геометрия недр |
| Уметь | <p>Работать с геологической документацией;</p> <p>Работать с текстовой и графической геологической документацией;</p> <p>Определять горнотехнические и гидрогеологические условия залегания МПИ</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Решение горно-геометрических задач на построение топоповерхностей. 3. Геометризация формы рудной залежи. | |
| Владеть | <p>Навыками работы с геологической документацией;</p> <p>Навыками определения рациональных</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. 2. Определение геометрических параметров залежи по данным разведочного бурения. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | схем развития горных работ на основе изучения геологических условий залегания МПИ | 3. Проектирование направленных скважин. 4. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. | |
| | | | Горная геометрия |
| | | | |
| | | | |
| | | | Инженерно-геологическое и гидрологическое обеспечение горных работ |
| | | | |
| Знать | Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии. | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 58. Магматические горные породы, их характеристика. 59. Осадочные горные породы, классификация. 60. Метаморфические горные породы. 61. Использование горных пород в промышленности и строительстве. 62. Магматический расплавы. 63. Интрузивный и эффузивный магматизм. 64. Региональный метаморфизм. 65. Контактный метаморфизм. 66. Гидротермальный метаморфизм. 67. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 68. Землетрясения. | Инженерная геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 69. Тектонические движения земной коры. 70. Выветривание горных пород. 71. Геологическая деятельность текучих вод, ветра, ледников, моря. | |
| Уметь | Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения. Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов. | Примерный перечень практических работ 1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород 3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов дисперсных горных пород (грунтов)) | |
| Владеть | Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенностей месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками | Примерный перечень практических работ 1. Гранулометрический состав песчаных пород. 2. Плотность и влажность горных пород 3. Исследование гранулометрического состава дисперсных горных пород (грунтов дисперсных горных пород (грунтов)) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений. | | |
| Знать | определения, понятия, правила и процессы по оценке влияния строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на рациональное использование природных ресурсов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей | <ol style="list-style-type: none"> 1. Что понимают под рациональным использованием природных ресурсов и охраной недр? 2. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 3. Каково влияние строения, морфологических особенностей и генетических типов массивов на рациональное использование природных ресурсов | Рациональное использование природных ресурсов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | информационной среды | | |
| Уметь | самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; использовать знания на междисциплинарном уровне; производить оценку строения, морфологических особенностей и генетических типов месторождений для обеспечения рационального недропользования | <ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить строение, морфологические особенности и генетический тип месторождения с точки зрения рационального недропользования. 2. Установить показатели технологии горных работ, обеспечивающие рациональное использование ресурсов. | |
| Владеть | навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; методами оценки строения, морфологических особенностей и | методами оценки принятых решений, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | генетических типов месторождений с позиции рационального недропользования | | |
| Знать | -классификацию месторождений по промышленному использованию и генетическому происхождению | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Цели и задачи горнопромышленной геологии Промышленная и генетическая классификации месторождений Этапы и стадии геологоразведочных работ Предварительная разведка месторождения Прогнозные ресурсы и их использование Детальная разведка месторождений Эксплуатационная разведка Классификация запасов по степени изученности Классификация месторождений по условиям залегания полезного ископаемого</p> | 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>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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| ОПК-5 – готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов | | | |
| Знать | -основы инженерной петрологии. Основы гидрогеологии и инженерной геологии | Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: <ol style="list-style-type: none"> 1. Экзогенные геологические процессы. 2. Физическое, химическое и биологическое выветривания. 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. 1. Разрушительная и аккумулятивная деятельности ледников. 2. Ледниковый рельеф. 3. Классификация морей. | Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 4. Разрушительная деятельность морей. 5. Морские осадки различных зон морей. 6. Классификации озер и болот. 7. Геологическая деятельность озер и болот. 8. Озерные и болотные осадки. 9. Общая характеристика подземных вод. 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. 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>39. Геологическая документация.</p> <p>40. Опережающая эксплуатационная разведка.</p> <p>41. Сопровождающая эксплуатационная разведка.</p> <p>42. Виды опробования.</p> <p>43. Требование к опробованию.</p> <p>44. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.</p> <p>45. Анализ горно-геологических условий МПИ.</p> <p>46. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности.</p> <p>47. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве.</p> <p>48. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке.</p> <p>49. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.</p> <p>50. Кондиции.</p> <p>51. Оконтуривание тел полезных ископаемых.</p> <p>52. Подготовленность к промышленному освоению месторождения.</p> <p>53. Изменчивость показателей месторождений.</p> <p>54. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков.</p> <p>55. Способ многоугольников.</p> <p>56. Способ треугольников.</p> <p>57. Способ изолиний.</p> <p>58. Способ разрезов.</p> <p>Перечень вопросов к зачету с оценкой</p> <p>1. Водные свойства горных пород.</p> <p>2. Коэффициент фильтрации.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Происхождение подземных вод. 4. Характеристика водоносного пласта. 5. Условия залегания подземных вод. 6. Химический состав подземных вод. 7. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 8. Грунтовые воды. 9. Артезианские воды. 10. Трещинные воды. 11. Карстовые воды. 12. Подземные воды вечной мерзлоты. 13. Формирование потока подземных вод. 14. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 15. Типы водосборников. 16. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 17. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 18. Характеристика поглощающих колодцев. 19. Оценка условий обводненности участков горных пород. 20. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 21. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 22. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 23. Использование подземных вод. 24. Твердые горные породы – минеральный состав, строение, трещиноватость, показатели стойкости. 25. Глинистые горные породы – пластичность, размокаемость, водопроницаемость, липкость, набухание и усадка, компрессионное сжатие, сдвиг. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 26. Сыпучие горные породы. 27. Изменение режимов подземных вод в горнодобывающих районах. 28. Процессы в горных породах при ведении горных работ – осыпи, оплывины, расслоение глин, суффозия, фильтрационное разрушение горных пород, пучение, отжим и сдвигание горных пород. 29. Рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод. | |
| 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 | 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | отводов. | - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные методы, применяемые при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке – 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 | <p>Методики оценки состояния окружающей среды Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ Основные процессы переработки горно-рудного сырья Основы технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов Обзор этапов развития тоннелестроения Понятие о горных способах строительства тоннелей Классические способы строительства тоннелей.</p> | Строительная геотехнология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>сооружений</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – использовать основные термины и понятия, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути их достижения – обосновывать стратегию и методы освоения техногенных подземных пространств при утилизации и повторном использовании существующих подземных горных выработок и сооружений | <p>Классификация объектов строительства Способы сбора, классификации и анализа информации Методы утилизации отходов горнодобывающего производства Особенности формирования техногенных месторождений Виды сопровождающей документации</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – использовать научные законы и методы освоения подземного пространства, составлять необходимую техническую документацию | | |
| 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>Технология строительства подземных сооружений тоннельного и камерного типов Горнопроходческие работы при строительстве горных выработок и тоннелей 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 | <p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Основные понятия и определения. 2 Руководящие документы по ТБ на карьерах. 3 Методы обеспечения охраны труда. 4 Охрана труда женщин и подростков. | Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>месторождений 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> | <p>5 Защита трудовых прав работников, разрешение трудовых споров и ответственность за нарушение трудового законодательства.</p> <p>6 Производственный травматизм на карьерах и его основные причины.</p> <p>7 Классификация причин производственного травматизма.</p> <p>8 Основные причины травмирования на открытых горных работах.</p> <p>9 Общие правила безопасности на карьерах.</p> <p>10 Расследование и учет несчастных случаев на производстве.</p> <p>11 Первоочередные меры, принимаемые в связи с несчастным случаем на производстве.</p> <p>12 Порядок расследования несчастных случаев.</p> <p>13 Порядок оформления и учета акта по форме Н-1 о несчастном случае на производстве.</p> <p>14 Профессиональные заболевания горнорабочих.</p> <p>15 Средства индивидуальной защиты.</p> <p>16 Санитарно-бытовое и медицинское обслуживание работающих.</p> <p>17 Обеспечение требуемого состава воздуха рабочих зон.</p> <p>18 Состав атмосферного воздуха карьеров и причины его загрязнения.</p> <p>19 Защита от радиоактивных излучений.</p> <p>20 Борьба с производственным шумом и вибрацией.</p> <p>21 Освещение горных выработок.</p> <p>22 Безопасное применение горных машин и механизмов на ОГР.</p> <p>23 Условия безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта.</p> <p>24 Условия безопасности при эксплуатации автомобильного и конвейерного транспорта.</p> <p>25 Безопасность при специальных видах разработки.</p> <p>26 Безопасное применение различных видов энергии на ОГР.</p> <p>27 Общие сведения о горноспасательной службе.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>28 Структура военизированных горноспасательных частей.</p> <p>29 Организация службы в ВГСЧ.</p> <p>30 Общие положения об организации горноспасательных работ.</p> <p>31 Выезд горноспасателей на аварию.</p> <p>32 План мероприятий по локализации и ликвидации аварии.</p> <p>33 Оперативный журнал ВГСЧ.</p> <p>34 Разведка аварии. Спасение людей, застигнутых аварией, и оказание помощи пострадавшим.</p> <p>35 Служба связи и медицинское обслуживание при горноспасательных работах.</p> <p>36 Работы в горноспасателей в условиях высоких температур и тушение подземных пожаров.</p> <p>37 Работы горноспасателей в условиях отрицательных температур.</p> <p>38 Взрывы метана и угольной пыли. Внезапные выбросы горных пород и газа.</p> <p>39 Обрушения в горных выработках. Прорывы воды.</p> <p>40 Медицинское обеспечение горноспасательных работ и режимы труда и отдыха горноспасателей.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – анализировать производственные условия труда на карьерах при выполнении технологических процессов; – выбрать технологию, обеспечивающую | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | <p>эффективность и безопасность ведения открытых горных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; <p>использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|-----|-----|------|---|---|---|---------|----|-----|----|-----|----|----|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---|---|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|------|---------|---|---|---|---|---|---|-----------|----|----|----|----|----|----|-----------|----|----|----|----|----|------|--|
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения уровня производственного шума; – основными нормативными документами (СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ); – навыками и методами 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 от- | <p>Задачи:</p> <p>Тема. Защита от производственного шума</p> <p>Задача №1 Определить уровень интенсивности шума L реактивного двигателя вентиляционной установки на расстоянии R, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен $L_{ш1}$.</p> <table border="1" data-bbox="607 619 1877 751"> <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, м</td> <td>10</td> <td>120</td> <td>11</td> <td>130</td> <td>90</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>$L_{ш1}$, 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 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="607 963 1877 1096"> <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>$L1$, 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> </tbody> </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="607 1267 1877 1399"> <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>$L1$, 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> </tbody> </table> <p>Таблица: «Разность уровней интенсивности шума двух источников»</p> | вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | R , м | 10 | 120 | 11 | 130 | 90 | 80 | $L_{ш1}$, дБ | 130 | 140 | 150 | 160 | 120 | 145 | 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 | |
| вариант | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R , м | 10 | 120 | 11 | 130 | 90 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| $L_{ш1}$, дБ | 130 | 140 | 150 | 160 | 120 | 145 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | | | | | | | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|-----|-----|-----|---|-----|---|
| | <p>водов, практическими 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. | L1- L2, дб | 0 | 1 | 2,5 | 4 | 6 | 10 | |
| | | ΔL, дб | 3 | 2,5 | 2 | 1,5 | 1 | 0,5 | |
| Знать | <p>Понятие о месторождении полезных ископаемых (МПИ). Морфологические и пространственные характеристики тел полезных ископаемых</p> | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каково назначение и способы осуществления геолого-технологического картирования? 2. Какие виды геофизического опробования используются на добывающем предприятии? Их назначение? 3. Какие погрешности сопровождают опробование? Методика их выявления? 4. Петрографические исследования, состав работ, характеристика. | | | | | | | Рудничная геология |
| Уметь | <p>Анализировать горно-геологические условия МПИ; Определять промышленные сорта и при-</p> | Оформленные и защищенные практические работы | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>родные типы полезных ископаемых;</p> <p>Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами;</p> <p>Определять морфологические и качественные характеристики месторождений;</p> <p>Составлять описания месторождений и рудных тел по графическим и табличным данным разведки.</p> | | |
| Владеть | <p>Информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;</p> <p>Навыками геологического изучения объектов горного производства, диагностики минералов и горных по-</p> | <p>Практическая работа. Обработка результатов гранулометрического анализа.</p> <p>Рассчитать гранулометрический состав руды и распределение ценного компонента по классам крупности.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>род и вещественного состава полезных ископаемых;</p> <p>Навыками работы с геологической документацией.</p> | | |
| Знать | <p>нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования недр и окружающей среды</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. | Геометризация МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | анализировать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Владеть | навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания месторождений полезных ископаемых | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Знать | нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования недр и окружающей среды | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. | Месторождения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 25. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | анализировать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Владеть | навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания месторождений полезных ископаемых | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков. | |
| Знать | Этапы и стадии геологоразведочных работ; Нормативные правовые акты в области геологического изучения; | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Инклинометрическая съемка скважин. 4. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 5. Полярные стереографические сетки. Их применение при обработке больших массивов | Геометрия недр |

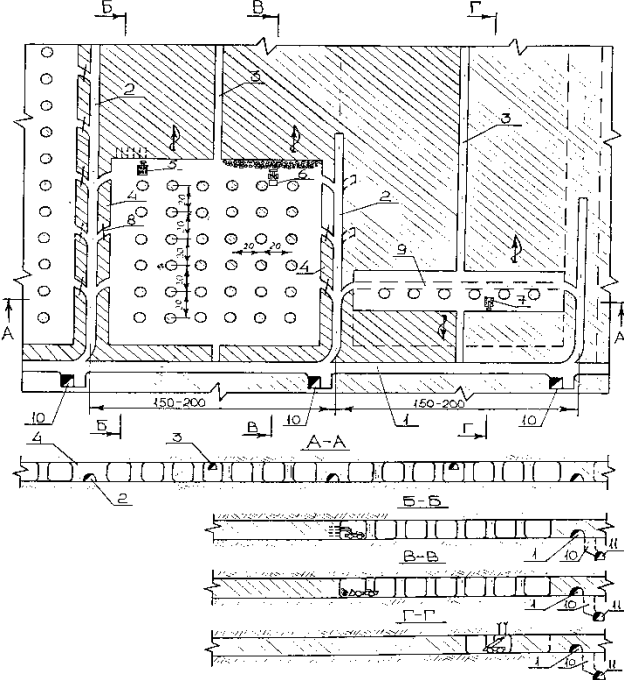
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | Нормативные правовые акты в области использования недр и окружающей среды | плоскостных элементов. | |
| Уметь | Анализировать горно-геологические условия месторождений | <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 4. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. | |
| Владеть | <p>Навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изучения недр;</p> <p>Навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в об-</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Азимутальная стереографическая сетка Вульфа. Решение задач при помощи сетки. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ласти геологического изучения недр и гидрогеологических условий залегания МПИ | | |
| Знать | -химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности, промышленные и генетические типы месторождений | Примерный перечень вопросов к зачету Структура запасов полезных ископаемых Кондиции для оконтуривания и подсчета запасов Минимальное промышленное содержание полезных компонентов Бортовое содержание полезных компонентов Минимальная мощность тел полезных ископаемых Максимально допустимая мощность без рудных прослоев, включаемых в подсчет запасов Минимальный метро-процент Минимальный коэффициент рудоносности Предельная глубина разработки и максимальный коэффициент вскрыши Минимальные запасы полезного ископаемого | 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 | Примерный перечень практических работ 1. Изучение кондиций для разного вида сырья 2. Методы подсчета запасов методом разрезов 3. Геометризация складчатого залегания | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | | 4. Геометризация дизъюнктивов. Эпюры дизъюнктива. Поиски смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) | |
| ОПК-6 – готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной | | | |
| Знать | -основные законы и методы оценки состояния окружающей среды при ведении добычных работ | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Горные породы и полезные ископаемые. 2. Виды полезных ископаемых. 3. Форма залегания месторождений. 4. Основные физико-механические свойства горных пород. 1. Элементы залегания месторождений. 2. Классификация рудных месторождений по углу падения, мощности и глубине залегания. 3. Графическое изображение месторождений. 4. Стадии геологоразведочных работ. 5. Геофизические методы разведки. 6. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 7. Деление запасов полезных ископаемых по их народно-хозяйственной значимости. 8. Сдвигание вмещающих горных пород и земной поверхности в результате выемки полезного ископаемого. 9. Дать понятие о потерях, засорении и разубоживании руды. 10. Способы подсчёта запасов месторождения. 11. Выбор способа разработки и определение границы между открытыми и подземными работами. 12. Понятие о ценности руды и рентабельности разработки. 13. Горные предприятия по добыче полезных ископаемых. | Подземная разработка МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>14. Вертикальные горные выработки при подземной разработке.</p> <p>15. Форма поперечных сечений вертикальных горных выработок, чем она определяется.</p> <p>16. Подразделение шахтных стволов по типу рудоподъемного оборудования.</p> <p>17. Горизонтальные горные выработки.</p> <p>18. Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется.</p> <p>19. Наклонные горные выработки. Конструктивные элементы горных выработок.</p> <p>20. Выработки околоствольного двора. Очистные горные выработки.</p> <p>21. Основные требования при сооружении горных выработок.</p> <p>22. Проведение горизонтальных горных выработок.</p> <p>23. Проведение вертикальных горных выработок.</p> <p>24. Стадии подземной разработки месторождения.</p> <p>25. Деление шахтного поля на этажи, блоки, панели.</p> <p>26. Простые способы вскрытия месторождений.</p> <p>27. Комбинированные способы вскрытия месторождений.</p> <p>28. Выбор способа вскрытия месторождения. Подразделение затрат на проведение горных выработок.</p> <p>29. Подготовка шахтного поля при крутом и пологом залегании рудных тел.</p> <p>30. Расположение подготовительных выработок основного горизонта.</p> <p>31. Основные процессы очистной выемки.</p> <p>32. Способы разделки негабаритных кусков руды.</p> <p>33. Взрывчатые вещества и средства взрывания на подземных горных работах.</p> <p>34. Выпуск и способы доставки отбитой руды.</p> <p>35. Способы управления горным давлением.</p> <p>36. Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства.</p> <p>37. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород.</p> | |

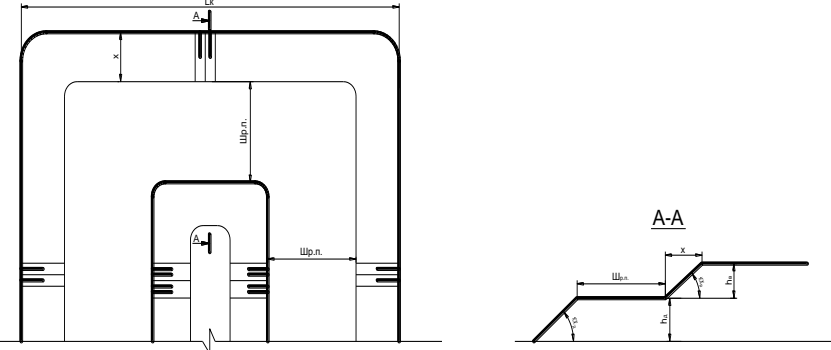
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>38. Системы разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства.</p> <p>39. Обеспечение добычных работ (подземный транспорт, подъем руды, вентилиция).</p> <p>40. Состав технологического комплекса поверхности рудника.</p> <p>41. Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах.</p> | |
| Уметь | -применять существующие методы оценки состояния окружающей среды в период эксплуатации месторождения | <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с естественным поддержанием выработанного пространства. 2. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород. 3. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства. | |
| Владеть | -навыками оценки влияния горных работ на состояние окружающей среды | <p>Типовое задание:</p> <p>Описать систему разработки, изображённую на рисунке, в следующем порядке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать название системы разработки; указать к какому классу по классификации проф. В.Р. Именитова относится данная система. 2. Сущность системы разработки. 3. Условия применения. 4. Подготовительно-нарезные работы. 5. Процессы очистной выемки (отбойка, доставка, выпуск руды, управление горным давлением). 6. Проветривание блока. 7. Основные требования техники безопасности. 8. Влияние горных работ на состояние земной поверхности. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | |  | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - технологию, механизацию, строительство карьера; - процессы рудоподготовки; - процессы перемеще- | <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 | Открытая разработка МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ния и складирования горной массы;</p> <p>- процессы, технику и технологию геотехнологических способов добычи полезных ископаемых;</p> <p>- организацию открытых горных работ;</p> <p>- технологии комплексного использования минерального сырья и охраны окружающей среды;</p> | <p>6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом</p> <p>7. Основные схемы карьерных разработок</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Карьер - в техническом значении это:</p> <p>А) Горное предприятие, осуществляющее открытую разработку месторождения</p> <p>Б) Совокупность открытых горных выработок, служащих для разработки месторождения</p> <p>В) Способ добычи полезных ископаемых, при котором процессы выемки осуществляются в подземных горных выработках</p> <p>Г) Горная выработка круглого сечения, пробуренная с поверхности земли или с подземной выработки</p> <p>Ответ: Б</p> <p>2. Угол рабочего борта может составлять:</p> <p>А) 7 градусов</p> <p>Б) 10 градусов</p> <p>В) 12 градусов</p> <p>Г) 15 градусов</p> <p>Ответ: Все варианты</p> <p>3. Угол не рабочего борта может составлять:</p> <p>А) 35 градусов</p> <p>Б) 37 градусов</p> <p>В) 40 градусов</p> <p>Г) 45 градусов</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>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: А) $x = H_y \cdot \sin(b)$ Б) $x = h \cdot l$ В) $x = H_y \cdot h/n$ 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:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>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 В) Карьер С) Дамба D) Площадка Ответ: В</p> <p>9. Работы по формированию въездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработке называются? А) ГПР - горные подземные работы В) ГKR - горно-капитальные работы С) ГKB - горные капитальные выработки D) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D</p> <p>10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется? А) Уступ В) Откос</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | С) Бровка D) Карьер Ответ: А | |
| Уметь | - организовать рациональное и безопасное ведение горных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых | 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. <div style="text-align: center;">  </div> | |
| Владеть | - горной терминологией; - основными нормативными документами; | В соответствии с нормативными документами определить следующие рациональные технологические параметры: высоту и угол откоса уступа, угол откоса борта карьера, глубину карьера. | |
| Знать | - основные определения и понятия при оценке окружающей среды | Контрольные вопросы 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее | Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>- основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства.</p> <p>- определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.</p> | <p>свойства.</p> <p>4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.</p> <p>5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы.</p> <p>6. Истинный азимут, сближение меридианов.</p> <p>7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки.</p> <p>8. Дирекционные углы и румбы линий местности.</p> | |
| Уметь | <p>- выделять общее состояние окружающей среды.</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения, научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства.</p> <p>-корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной облас-</p> | <p>Лабораторная работа № 1</p> <p>1. Что называется масштабом плана или карты?</p> <p>2. Что называется численным масштабом плана или карты?</p> <p>3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт.</p> <p>4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба.</p> <p>5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба.</p> <p>6. Что называется графической точностью?</p> <p>7. Что называется точностью масштаба плана или карты?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|------------------------------|---|
| | <p>ти знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.</p> | | |
| Владеть | <p>-способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды.</p> <p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства.</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем исполь-</p> | Выполнение контрольных работ | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>зования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий.</p> | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия вентиляции горных предприятий, методы управления и контроля вентиляции; - методы качественного и количественного анализа особо опасных и вредных антропогенных факторов; - научные основы рудничной аэрологии, газовой и пылевой динамики; методику обоснования параметров шахтных вентиляци- | <p>Примерный перечень вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> Основные законы аэромеханики. Режимы движения воздуха в шахте. Типы воздушных потоков. Закон сопротивления, сопротивления трения. Местное сопротивление. Лобовое сопротивление. Атмосфера и микроклимат карьеров, источники загрязнения атмосферы, аэродинамика карьеров. Термодинамика атмосферы карьеров. Способы достижения уменьшения загазованности, пыли в карьере. Мероприятия, снижающие пылевыделение на карьерах. Пылеподавление на карьерах. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере. Схемы проветривания карьера. Естественное проветривание карьера. Тепловые схемы проветривания карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. Искусственная вентиляция карьеров. Методы усиления естественного воздухообмена в карьерах. | Аэрология горных предприятий |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | онных систем | Экологический ущерб от выбросов в атмосферу при работе и массовых взрывах в карьере и на отвальном хозяйстве. | |
| Уметь | - производить расчет параметров шахтной аэродинамики; производить расчет параметров карьерной термодинамики | Оформленные и защищенные практические задания. | |
| Владеть | - методиками оценки величины утечек в шахте; - методиками оценки интенсивности пылевыделения в карьере, определения количества воздуха в карьере | Общее аэродинамическое сопротивление простой диагональной сети Расчет количества воздуха в карьере проветривания карьеров. Расчет количества воздуха, необходимого для проветривания, депрессии тупиковых выработок, всей шахты. Расчет диагонального соединения выработок Расчет параметров ветровых схем проветривания карьеров. 1. Расчет параметров проветривания тупиковых выработок, всей шахты. | |
| Знать | - конструкции и принципы действия современных горных машин; - технические характеристики современных горных машин; - перспективные направления развития | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7 | Горные машины и оборудование |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | горных машин. | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в горных машин; - анализировать состояние и перспективы развития горных машин; - использовать современные подходы к анализу горных машин. | Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7, | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин. | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| Знать | Основные процессы оценки окружающей среды, горного производства, строительства и эксплуатации подземных горных предприятий | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Факторы, влияющие на процесс сдвижения. 2. Основные параметры процесса сдвижения. 3. Влияние разработок на подрабатываемые объекты. 4. Безопасная глубина разработки. 5. Сдвижение горных пород. 6. Сдвижение земной поверхности | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ |
| Уметь | Использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. Использовать процессы оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения | |
| Владеть | Навыками определения состояния окружающей среды. Навыками определения научных законов и методов при оценке со- | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Построение предохранительных целиков. <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. 2. Ведение горных работ в предохранительных целиках. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | стояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства | 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Виды и разновидности деформаций. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 6. Предохранительная берма. 7. Предохранительный целик. 8. Общая продолжительность процесса сдвижения. | |
| Знать | Этапы и стадии геологоразведочных работ. Методику опробования ПИ. Факторы обводненности месторождений и ее влияние на горные работы. Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна. | Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ |
| Уметь | Анализировать горно-геологические условия МПИ. Уметь обосновывать рациональный способ защиты горных выработок от под- | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | земных вод. | | |
| Владеть | Навыками описания геологической карты и построения геологических разрезов. Методами прогноза гидрогеологических и геодинамических условий освоения месторождений. Навыками инженерно-геологического обеспечения управления состоянием массивов горных пород. | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой <ol style="list-style-type: none"> 1. Геологическое картирование. 2. Геологическое бурение. 3. Описание керна. | |
| Знать | Этапы и стадии геологоразведочных работ. Методику опробования ПИ. Факторы обводненности месторождений и ее влияние на горные работы. Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой <ol style="list-style-type: none"> 4. Геологическое картирование. 5. Геологическое бурение. 6. Описание керна. | Инженерная геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | изучения массивов горных пород | | |
| Уметь | Анализировать горно-геологические условия МПИ. Уметь обосновывать рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод. | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 4. Геологическое картирование. 5. Геологическое бурение. 6. Описание керна. | |
| Владеть | Навыками описания геологической карты и построения геологических разрезов. Методами прогноза гидрогеологических и геодинамических условий освоения месторождений. Навыками инженерно-геологического обеспечения управления состоянием массивов горных пород. | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 4. Геологическое картирование. 5. Геологическое бурение. 6. Описание керна. | |
| 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 | <p>– сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, современные тенденции в развитии информационных технологий</p> <p>– понятие и основные виды архитектуры ЭВМ, способы хранения информации; основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач основные приемы алгоритмизации структуру организации ПК, классификацию периферийных устройств; современные языки программирования</p> | <p>Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях.</p> <p>Каков синтаксис встроенных функций Excel?</p> <p>Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций.</p> <p>Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и не сплошным диапазонам.</p> <p>Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения.</p> <p>Перечислите порядок решения задач оптимизации.</p> <p>Назовите основные элементы реляционной таблицы/</p> <p>Перечислите основные этапы проектирования РБД.</p> <p>Перечислите виды связей.</p> <p>Какими средствами СУБД обеспечивает целостность данных?</p> <p>Перечислите виды и правила создания запросов MS Access.</p> <p>Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки.</p> <p>Перечислите способы несанкционированного доступа к информации.</p> <p>Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности?</p> <p>Как используется электронно-цифровая подпись?</p> <p>Перечислите основные методы защиты вашего ПК.</p> | Информатика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>– основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; базы данных, программное</p> | | |
| Уметь | <p>– обсуждать способы эффективного получения и хранения и переработки информации</p> <p>– оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники; произвести сравнительный анализ возможностей доступных средств обработки информации; (выявлять и строить) типичные модели решения предметных задач по изученным образцам проводить анализ полученных результатов</p> | <p>Создать таблицу «Личная карточка сотрудника»: ФИО, Стаж, Категория, Оклад.</p> <p>1) Назначить сотруднику премию по правилу: сотрудникам 2-ой категории со стажем выше 5 лет – А руб.; сотрудникам 1-ой категории со стажем выше 10 лет – В тыс. руб.</p> <p>2) Сколько человек имеет 2-ую категорию?</p> <p>3) Сколько денег в сумме получили сотрудники со стажем [5; 15] лет?</p> | |

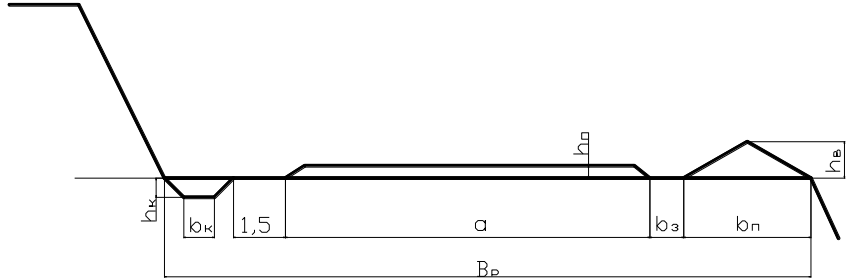
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>– самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей</p> | | |
| Владеть | <p>– навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного выполнения задач; основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач профессиональной деятельности; практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде, навыками обработки и анализа данных,</p> | <p>Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте a.</p> $z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5;5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5;8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <p>Графически найдите корень уравнения $0,5^x - 3 = -(x + 1)^2$</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | <p>полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с поисковыми системами; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов – технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Знать | <p>-основные определения и понятия при использовании компьютера.</p> <p>– основные методы исследований, используемых в управлении компьютерными программами.</p> <p>– определения понятий, называет их структурные характеристики;</p> <p>основные методы и правила обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях.</p> | <p>Теоретические знания компьютерных программ применяемых для создания топографических планов и карт.</p> <p>Талка, Photomod, Z-Spase 29</p> | Дистанционные методы зондирования Земли |
| Уметь | <p>– Правильно использовать компьютерные технологии.</p> <p>– Правильно использовать</p> | <p>Практические работы рассчитать с помощью программного обеспечения.</p> <p>Работа 5</p> <p>Вычисление погрешности определения площади сечения выработки и погрешности определения объема выработки.</p> <p>Цель работы: ознакомление студентов с вычислениями погрешности при определении сечения выработки и при определении объема выработки при фотоконтурной съемке подземной</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>звать знание программного обеспечения.</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания в использовании компьютерных технологий при обработке контактных снимков. – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. | выработки. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов программ на других дисциплинах, на занятиях в аудитории пользования компьютера. – методами и приемами программного обеспечения. основными методами | <p>Создать в программе полетную карту.</p> <p>Произвести расчет по определению средней квадратической ошибки определения площади и объема выработки при фотоконтурном методе съемки подземных горных выработок.</p> | |

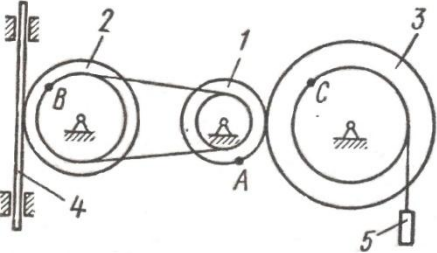
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | решения задач в области управления и обработки информации при технологиях дешифрирования и трансформирования в компьютерных программах. | | |
| Знать | методы обработки информационных массивов в компьютерных программных обеспечениях | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы теодолитов по точности, системам осей, назначению. 2. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 3. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. 4. Поверки и юстировка теодолита. 5. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. 6. Типы отсчётных устройств. Примеры отсчётов. 7. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 8. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 9. Устройство нивелира с уровнем при трубе. | Геодезическое инструментоведение |
| Уметь | правильно использовать компьютерные технологии при обработке контактных снимков | <p>Примерный перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов. 2. Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира. 3. Поверки и юстировки теодолита. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| Владеть | приемами и знаниями необходимыми при управлении и обработке информации при технологиях дешифрирования и трансформирования в компьютерных программах | <p>Примерный перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверки и юстировки теодолита. 2 Поверки и юстировки нивелира. <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 2. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. | |
| 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 управления | | | |
| Знать | - современные интегрированные информационные системы применяемые в горном деле | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные схемы карьерных разработок 2. Вскрытие карьерных полей 3. Классификация вскрывающих выработок 4. Классификация способов вскрытия | Открытая разработка МПИ |
| Уметь | - использовать информационные технологии для проектирования горнотехнических сооружений и решения не типовых задач на горном предприятии | <p>Вычертить транспортную берму в разрезе. Чертеж выполнить в масштабе 1:100 или 1:200.</p>  | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| Владеть | - практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем | Определить параметры транспортных берм. Исходные данные для выполнения работы по заданию преподавателя. | |
| 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 | -основные понятия проецирования и способы преобразования проекций, равновесия материальных тел, виды движения тел, реакции связей (ОПК-9). | <p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аксиомы статики. Связи и их реакции 2. Произвольная пространственная система сил. Частные случаи приведения системы к простейшему виду. Условия и уравнения равновесия. 3. Фермы. Метод вырезания узлов (аналитическая и графическая форма расчета). Метод сечений. 4. Момент силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки с моментом силы относительно оси. 5. Движение точки лежащей на вращающемся теле. 6. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей и теорема о сложении ускорений. 7. Трение качения. Коэффициент трения качения 8. Произвольная плоская система сил. 9. Произвольная система сил. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. 10. Трение качения. Коэффициент трения качения. 11. Центр тяжести. Способы определения координат центра тяжести | Теоретическая механика |

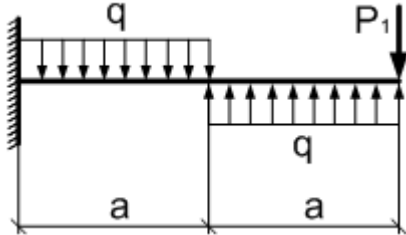
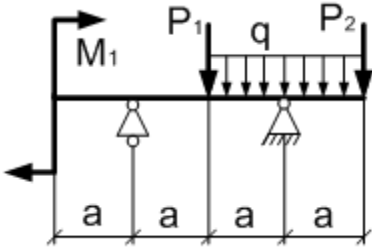
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>12. Классификация связей. Уравнения связей.</p> <p>13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоского движения. Определение скоростей точек плоской фигуры.</p> <p>14. Плоскопараллельное движение твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Частные случаи нахождения мгновенного центра скоростей.</p> <p>15. Плоскопараллельное движение твердого тела. Определение ускорений точек плоской фигуры.</p> <p>16. Поступательное и вращательное движение твердого тела.</p> <p>17. Векторный способ задания движения точки. (закон движения, скорость, ускорение точки).</p> <p>18. Координатный способ задания движения точки (кинематические уравнения, закон движения, скорость, ускорение точки).</p> <p>19. 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>20. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси (определение, ось вращения, закон движения, угловая скорость и ускорение).</p> <p>21. Плоскопараллельное движение тела. Определение линейной скорости точек тела. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры на прямую их соединяющую</p> <p>22. Плоскопараллельное движение. Определение ускорения точки. Определение углового ускорения плоской фигуры.</p> <p>23. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.</p> <p>24. Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки.</p> <p>25. Общее уравнение динамики.</p> <p>26. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы.</p> <p>27. Работа силы. Элементарная работа переменной силы.</p> <p>28. Аксиомы динамики.</p> <p>29. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>30. Возможные перемещения точки, тела, системы тел.</p> <p>31. Принцип Даламбера для механической системы.</p> <p>32. Предмет динамики. Аксиомы динамики.</p> <p>33. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения.</p> <p>34. Кинетическая энергия точки и системы.</p> <p>35. Уравнения Лагранжа 2 рода</p> <p>36. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах.</p> <p>37. Принцип возможных перемещений.</p> <p>38. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях</p> <p>39. Уравнения Лагранжа 2 рода.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | <p>-выбрать метод решения задачи;</p> <p>-составлять расчетные схемы к решению поставленной задачи, записывать дифференциальные уравнения (ОПК-9).</p> | <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 ω, времени $t_1 = 1$ с.</p>  | |
| Владеть | <p>-навыками и методами обобщения поставленной задачи, практическими навыками использования элементов решения задач кинематики, статики и динамики на других дисциплинах (ОПК-9).</p> | <p>Примерное практическое задание:</p> <p>Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | |  | |
| Знать | -основные положения, гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых деформационных воздействиях | <p>Перечень теоретических вопросов:</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.</p> | Сопротивление материалов |

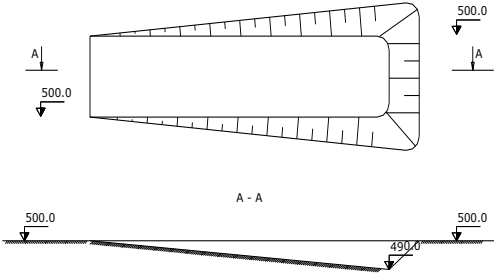
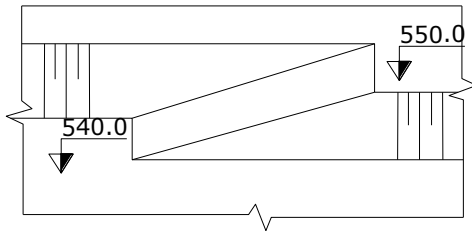
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| | | <p>Кручение. Напряжения при кручении. Метод сечений. Правила знаков для внутренних 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. Статически неопределимые системы. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. Теории прочности. Основные понятия. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.</p> | |
| Уметь | грамотно составлять расчётные схемы; | Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|-------------------|-----------|-----------|------------|----|----|----|----|----|--|
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | |
| | -определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения | <p>Найти опасное сечение</p> <table border="1" data-bbox="651 488 963 655"> <tr> <td>$a, м$</td> <td>$q, \frac{кН}{м}$</td> <td>$P_1, кН$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </table>  | $a, м$ | $q, \frac{кН}{м}$ | $P_1, кН$ | 2 | 10 | 10 | | | | | |
| $a, м$ | $q, \frac{кН}{м}$ | $P_1, кН$ | | | | | | | | | | | |
| 2 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | |
| Владеть | -навыками построения эпюр внутренних усилий, навыками подбора необходимых размеров сечений стержней из условий прочности, жёсткости и устойчивости сечений, навыками выбора рационального и экономичного сечений | <p>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="1043 979 1554 1139"> <tr> <td>$a, м$</td> <td>$q, \frac{кН}{м}$</td> <td>$P_1, кН$</td> <td>$P_2, кН$</td> <td>$M_1, кНм$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </table> | $a, м$ | $q, \frac{кН}{м}$ | $P_1, кН$ | $P_2, кН$ | $M_1, кНм$ | 2 | 10 | 10 | 20 | 10 | |
| $a, м$ | $q, \frac{кН}{м}$ | $P_1, кН$ | $P_2, кН$ | $M_1, кНм$ | | | | | | | | | |
| 2 | 10 | 10 | 20 | 10 | | | | | | | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> • принципы, положения и гипотезы механики твердого тела; • характеристики | <p><u>Перечень вопросов для подготовки к защите практических работ и к зачёту:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень теоретических вопросов к зачету; 2. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 3. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. | Прикладная механика | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>и другие свойства конструкционных материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • практические приемы расчета деталей машин и механизмов при силовых, деформационных и температурных воздействиях | <ol style="list-style-type: none"> 4. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. 5. Понятие о напряжении, его компоненты. 6. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. 7. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания. 8. Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. 9. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня. 10. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории).. 11. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. 12. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 13. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 14. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. 15. Понятие об изгибе балки. Условия возникновения плоского изгиба. Внутренние усилия в балках, правило знаков. Эпюры внутренних усилий и характерные закономерности их очертания. 16. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки при плоском изгибе. 17. Условие прочности при чистом изгибе. Осевой момент сопротивления. 18. - Каковы место и роль машин в современном обществе ? 19. - По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс ? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>20. - Какие учебные дисциплины непосредственно служат базой для курса "Детали машин и основы конструирования" ?</p> <p>21. - Какие различие между механизмом и машиной?</p> <p>22. - На какие классы делятся машины в зависимости от их функционального назначения?</p> <p>23. - Дайте определение основным видам изделий машиностроения.</p> <p>24. - Что следует понимать под деталью машины? Какие детали называют общего назначения?</p> <p>25. - Что такое деталь, узел, агрегат (блок), комплект, машина , комплекс?</p> <p>26. - Какие основные требования предъявляют к машинам и их деталям?</p> <p>27. - В чем различия между передаточным, исполнительным и рабочим органами машины?</p> <p>28. - Что следует понимать под деталью машины? Какие детали относят к деталям общего назначения?</p> <p>29. - Какие детали машин общего назначения вы знаете?</p> <p>30.</p> | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> • определять напряженное состояние материала; • экспериментально определять внутренние усилия, напряжения и деформации; • рассчитывать необходимые размеры деталей из условий | <ol style="list-style-type: none"> 1. Примерное практическое задание для зачета: 2. Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, нагружена внешней нагрузкой. Т р е б у е т с я : 3. Определить опорные реакции. 4. Записать выражения для внутренних усилий M_z, Q_y и N на каждом из участков рамы. 5. Построить эпюры внутренних усилий M_z, Q_y и N. 6. Выполнить проверку равновесия узлов рамы. Найти полное линейное и угловое перемещения узла с помощью метода Максвелла-Мора (выбрать самостоятельно). 7. Конструкция и применение. Расчет на прочность. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | прочности, жесткости и устойчивости | | |
| Владеть | <p>экспериментальными методами определения механических характеристик материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками рационального конструирования деталей машин и механизмов; • навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности деталей машин | <p>Примерное практическое задания для зачета:</p>  <p>Рис. 1 Блок неподвижный: 1 – боковина; 2 – основание</p> <p>1.2. Рассчитать шпильки, которыми кранки прикреплены к парному цилиндру (рис. 2). Давление пара в цилиндре часто меняется от 0 до максимального значения p. Максимальное рабочее давление пара p, внутренний диаметр цилиндра D и наружный диаметр кранки и фланца цилиндра D_1 приведены в табл. 2. Недостающими данными задаться.</p> | |
| Знать | - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок | <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1. Способы подготовки горных пород выемке</p> | Открытая разработка МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| 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>Вычертить в соответствии с исходными данными, представленные на рисунках карьерные выработки:</p> <p>Наклонная траншея</p>  <p>Съезд</p>  <p>Горизонтальные площадки на косогоре</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | |  <p>Исходные данные:</p> <ul 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, переработ- | 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. | Строительная геотехнология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ки твердых полезных ископаемых закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений способы управления состоянием массива горных пород. | | |
| Уметь | 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 | 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 |
|---------------------------------|---|--|---|
| | 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 | | |
| Владеть | методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород; методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами; навыками применения новых материалов и | 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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | рациональных типов и конструкций крепей и обделок. | | |
| Знать | -методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых. | <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 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? | Обогащение полезных ископаемых |
| Уметь | -выбирать методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полез- | <p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Составить схему для обогащения руды</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | <p>ных ископаемых.</p> <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:</p> <p>Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |
| Знать | <p>- физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов</p> <p>- методы испытаний горных пород и строительных материалов</p> <p>- основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок</p> | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горное давление. 2. Механические свойства пород. Способы их определения. 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. | Геомеханика |

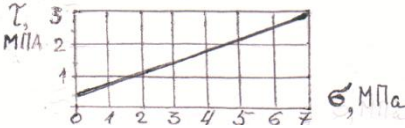
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>13. Определение касательного и нормального напряжений наклонной площадки в заданной точке массива с помощью круга Мора.</p> <p>14. Построение предельного круга Мора для заданной точки массива при известных физико-механических свойствах пород.</p> <p>15. Направления наибольших главных напряжений в прибортовом массиве и их роль в определении направлений деформаций сдвига.</p> <p>16. Сущность и способы определения высоты вертикального обнажения пород и области растягивающих напряжений в прибортовом массиве.</p> <p>17. Теоретические положения, используемые при построении наиболее вероятной линии скольжения в откосах.</p> <p>18. Графический способ определения ширины площадки призмы скольжения.</p> <p>19. Построение наиболее вероятной линии скольжения. Варианты построения.</p> <p>20. Определение механических свойств пород приоткосного массива по известному положению поверхности скольжения.</p> <p>21. Построение плоской поверхности скольжения вертикальных откосов.</p> <p>22. Силы, действующие на поверхности скольжения.</p> <p>23. Условие предельного равновесия пород.</p> <p>24. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости, его нормативные значения.</p> <p>25. Понятие о коэффициенте запаса устойчивости и методах его расчета.</p> <p>26. Определение высоты вертикального откоса с заданным запасом устойчивости.</p> <p>27. Метод Фисенко определения угла или высоты откоса с заданной устойчивостью.</p> <p>28. Характер зависимости между высотой и углом откоса.</p> <p>29. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом алгебраического сложения сил.</p> <p>30. Расчет коэффициента запаса устойчивости методом касательных напряжений</p> <p>31. Усреднение физико-механических свойств пород.</p> | |

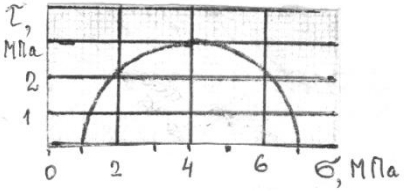
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>б) реологических свойств; г) физических свойств.</p> <p><u>Тест № 2</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем.</p> <p>1 Вертикальное давление в массиве пород (σ_y):</p> <p>а) $\sigma_y = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$; в) $\sigma_y = \vartheta \cdot \gamma \cdot h$; б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; г) $\sigma_y = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot h \cdot \sin 2\beta$;</p> <p>2 Направление площадок сдвига в приоткосном массиве пород определено углом Θ :</p> <p>а) $\Theta = 45 + \varphi / 2$ по отношению к вертикальной плоскости; в) $\Theta = 45 - \varphi / 2$ по отношению к направлению действия наибольшего главного напряжения; б) $\Theta = 45 - \varphi / 2$ по отношению к горизонтальной плоскости; г) $\Theta = 45 + \varphi / 2$ по отношению к направлению наименьшего главного напряжения.</p> <p>3 Наиболее вероятная поверхность скольжения в приоткосном массиве пород – это поверхность, по которой:</p> <p>а) действуют максимальные касательные напряжения; в) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является минимальным; б) отношение суммы касательных сил к сумме сил трения и сцепления является минимальным; г) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является мак-</p> | |

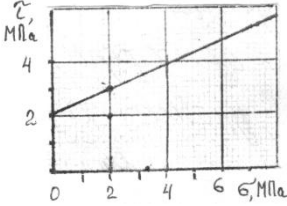
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p style="text-align: center;">симальным.</p> <p>4 Условием равновесия связных пород в приоткосном массиве является:</p> <p>а) равенство угла откоса углу внутреннего трения пород;</p> <p>б) равенство высоты откоса высоте вертикального обнажения пород;</p> <p>в) равенство касательных напряжений сопротивлению пород сдвигу.</p> <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>в) $\sigma_x = \gamma \cdot h \cdot \cos^2 \beta$;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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>Вариант №2</p> <p>1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м. Плотность пород $2,5 \text{ т/м}^3$.</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> <div data-bbox="1234 742 1534 845" data-label="Image"> </div> <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>Вариант №3</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> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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>Вариант №4</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> | |

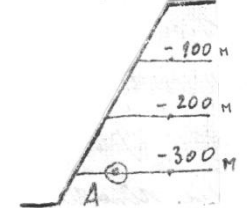
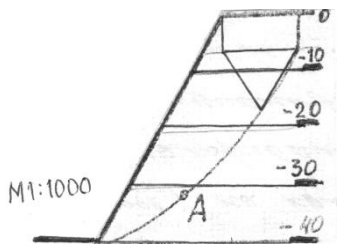
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>7 Дать аналитическое выражение паспорта прочности, изображенного на рисунке.</p>  <p>Вариант №5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Дать определение интенсивности трещиноватости, назвать фактора, от которых зависит структурное ослабление пород. 2 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 30° и углом падения 10° 3 Определить плотность породы (в т/м^3), если ее удельный вес 29430 Н/м^3. 4 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Коэффициента Пуассона этих пород 0,2. Плотность породы 3 т/м^3. 5 Дать определение угла внутреннего трения породы. 6 Начертить возможные схемы приложения сил к образцам породы при испытании их на сдвиг. 7 Определить силу тяжести вертикального породного блока высотой 100 м, шириной 50 м в плоско-напряженном состоянии. Плотность пород 3 т/м^3. <p>Вариант №6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Плотность пород 3 т/м^3, коэффициент Пуассона 0,2. Определить горизонтальное напряжение на глубине массива 200 м. 2 Образец с сечением $10 \times 10 \text{ см}$ разрушен касательной нагрузкой 0,5 МПа. Определить вели- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>чину приложенной силы.</p> <p>3 Какая порода имеет большее сопротивление сдвигу при нормальном давлении 5 МПа: 1) $\varphi = 30^\circ$, $C = 0,1$ МПа; 2) $\varphi = 15^\circ$, $C = 0,2$ 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 20x20 см, чтобы создать вертикальное давление 0,1 МПа.</p> <p>7 Дать определение понятию «чистый сдвиг».</p> <p>Работа №2 Вариант №1</p> <p>1 При нормальном давлении 2 МПа сопротивление породы сдвигу составляет 2,2 МПа. С помощью предельного круга Мора (на рисунке) определить: а) угол внутреннего трения породы; б) удельное сцепление породы.</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</p> | |

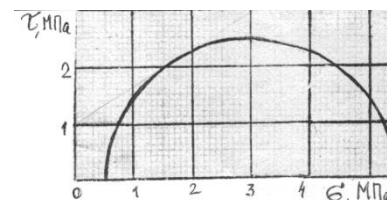
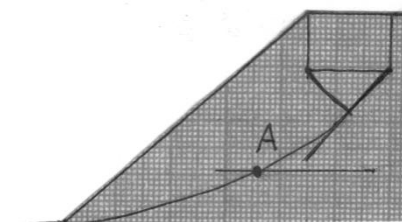
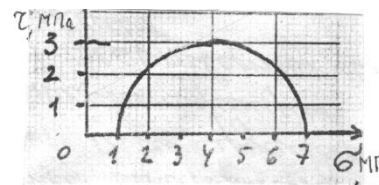
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>сдвига со сколом. Дать схему деформации.</p> <p>4 Построить паспорт прочности 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 для сдвига прямоугольной призмы пород с размерами: площадь основания 1 м^2, высота $1,5 \text{ м}$. Плотность пород 22 т/м^3.</p> <p>Вариант №2</p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить максимальное касательное напряжение в точке массива, где нормальное напряжение на площадке сдвига составляет 2 МПа.</p>  <p>2 В каких случаях при деформации откоса отсутствует вертикальная трещина отрыва? Дать схему построения линии скольжения для этого случая.</p> <p>3 Усреднить угол внутреннего трения пород.</p> | |

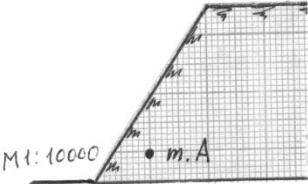
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|---|---|---|---|----------------------------------|----|----|-------------------------------|-----|-----|--|
| | | <table border="1" data-bbox="607 408 1137 651"> <tr> <td data-bbox="607 408 913 507">Свойства пород:</td> <td data-bbox="913 408 1023 507">○</td> <td data-bbox="1023 408 1137 507">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 507 913 592">- угол внутреннего трения, град.</td> <td data-bbox="913 507 1023 592">20</td> <td data-bbox="1023 507 1137 592">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="607 592 913 651">- плотность, т/м³</td> <td data-bbox="913 592 1023 651">2,0</td> <td data-bbox="1023 592 1137 651">3,0</td> </tr> </table> <div data-bbox="1238 432 1603 663" style="text-align: right;"> <p>M1: 10000</p> </div> <p data-bbox="607 699 1865 906"> 4 В точке напряженного массива максимальное касательное напряжение 3 МПа. Построением круга Мора определить нормальное и касательное напряжения, действующие на площадке с углом наклона $\theta = 35^\circ$. 5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде оползня-сдвига. Дать схему деформации. </p> <p data-bbox="607 954 775 986">Вариант №3</p> <p data-bbox="607 999 1865 1422"> 1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наибольшее главное напряжение в точке массива, где касательное напряжение по площадке сдвига составляет 3,5 МПа. 2. В каких случаях на круглоцилиндрической поверхности скольжения отсутствует плоский участок ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая. 3. Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде глубинного оползня борта карьера. Дать схему деформации. 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> | Свойства пород: | ○ | ○ | - угол внутреннего трения, град. | 20 | 30 | - плотность, т/м ³ | 2,0 | 3,0 | |
| Свойства пород: | ○ | ○ | | | | | | | | | | |
| - угол внутреннего трения, град. | 20 | 30 | | | | | | | | | | |
| - плотность, т/м ³ | 2,0 | 3,0 | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <div data-bbox="616 406 907 614"> </div> <div data-bbox="929 406 1512 526"> <p>5 Определить угол наклона направления касательного и наибольшего главного напряжения в точке А линии скольжения.</p> </div> <div data-bbox="1579 430 1870 614"> </div> <div data-bbox="604 622 772 654"> <p>Вариант №4</p> </div> <div data-bbox="604 662 1870 782"> <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> </div> <div data-bbox="604 829 1870 909"> <p>2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется от верхней бровки ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая.</p> </div> <div data-bbox="604 917 1870 997"> <p>3 Описать: а) последовательность ; б) условия; в) причины деформации откосов в виде осыпи. Дать схему деформации.</p> </div> <div data-bbox="604 1005 1198 1037"> <p>4 Усреднить удельный вес пород в массиве.</p> </div> <div data-bbox="616 1045 907 1085"> <p>Удельный вес пород</p> </div> <div data-bbox="660 1109 974 1324"> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $- 3 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$ <input type="radio"/> $- 2,5 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$ <input type="radio"/> $- 2,8 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$ </div> <div data-bbox="1176 1117 1657 1332"> </div> <div data-bbox="604 1420 1176 1452"> <p>5 Определить боковое давление в точке А</p> </div> | |

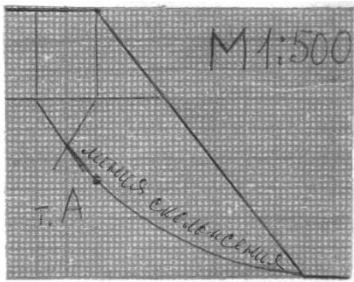
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>массива пород в откосе (см. рисунок). Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона пород $0,2$.</p> <p>Вариант №5</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. Угол внутреннего трения пород 34°.</p> <p>2 Объяснить, почему угол естественного откоса разрыхленных пород больше угла их 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 линии скольжения. Плотность пород 3 т/м^3.</p> <p>Вариант №6</p> <p>1 Используя предельный круг Мора на ри-</p> |   |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|--|
| | | <p>сунке, определить удельное сцепление угол внутреннего трения</p> <p>2 Определить с помощью рисунка клона наибольшего главного напряжения к горизонтали в точке А скольжения.</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/м³. Удельное сопротивление пород в образце 2 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Породы сильно трещиноватые: расстояние между трещинами 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>Вариант №7</p> <p>1 Определить угол внутреннего трения зудя предельный круг Мора Удельное сцепление породы</p> | <p>породы, если 30°.</p> <p>угол на- напряже- нии</p> <p>породы, исполь- на рисунке. 1 МПа</p> |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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/м^3, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве $0,28 \text{ МПа}$.</p> <p>4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве $0,06 \text{ МПа}$. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3. 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>Вариант №8</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/м^3.</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 давление $0,9 \text{ МПа}$. Плотность пород 3 т/м^3. Определить коэффициент бокового отпора пород.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="margin-left: 10px;">М 1: 10000</p> </div> <p style="margin-left: 100px;">боковое давление делить коэффициентом</p> <p>4 Определить коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса высотой 40 м. (Для</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>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>Вариант №9</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>Вариант №10</p> <p>1 Доказать, что кусок породы массой 300 кг будет находиться в устойчивом состоянии на</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>откосе 25°. Площадь опоры куска $0,5 \text{ м}^2$. Сцепление его с поверхностью откоса $0,01 \text{ МПа}$. 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 $0,1 \text{ МПа}$. Угол внутреннего трения 20°. Удельный вес 25 кН/м^3.</p> <p>4 Удельный вес пород откоса, изображенного 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 | основные свойства массива, закономерности поведения и | <p>Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения.</p> <p>Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения.</p> <p>Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения</p> <p>Назовите основные способы управления состоянием массива и области их применения.</p> | Управление геомеханическими процессами |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче полезных ископаемых и строительстве и эксплуатации подземных сооружений на уровне освоения материал, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <p>Основные способы определения НДС массива</p> <p>Основные способы определения тензора напряжений массива.</p> | |
| Уметь | самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; анализиро- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализировать показатели состояния массива горных пород для исходных данных. 2. Разработать мероприятия по оценке НДС массива. 3. Разработать мероприятия по управлению состоянием массива (укрепить или ослабить в зависимости от исходных данных). | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>вать показатели состояния массива горных пород и разрабатывать мероприятия по оценке НДС массива и управлению им</p> | | |
| Владеть | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов.</p> | <p>1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.</p> | |
| Знать | <p>основные свойства массива, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива при добыче полезных ископаемых и строительстве и эксплуатации подземных сооружений на уровне освоения материал, пред-</p> | <p>Перечислите основные механические свойства массива и способы их определения. Перечислите основные деформационные свойства массива и способы их определения. Перечислите основные прочностные свойства массива и способы их определения Назовите основные способы управления состоянием массива и области их применения. Основные способы определения НДС массива Основные способы определения тензора напряжений массива.</p> | <p>Управление состоянием массива горных пород</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ставленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | | |
| Уметь | самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; анализировать показатели состояния массива горных пород и разрабатывать мероприятия по оценке НДС массива и управлению им | <ol style="list-style-type: none"> 4. Проанализировать показатели состояния массива горных пород для исходных данных. 5. Разработать мероприятия по оценке НДС массива. 6. Разработать мероприятия по управлению состоянием массива (укрепить или ослабить в зависимости от исходных данных). | |
| Владеть | навыками и методиками обобщения результатов решения; спосо- | 1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--------------------|---|
| | бами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов. | | |

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

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| 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 отбитой руды. 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. | Геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | 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. Способ разрезов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | -определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых | <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 <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 |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | -Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых. | <p>- Метаморфические горные породы.</p> <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> <p>- Построение геологического разреза.</p> <p>- Построение геологического разреза по результатам опробования.</p> | |
| Знать | -основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ; -основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого; -определения процес- | <p>Контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность геометризации месторождений полезных ископаемых. 2. Методы геометризации месторождений. 3. Гипсометрические планы. 4. Графики изолиний мощности залежи. 5. Планы изоглубин залегания залежи. <p>Ориентирование подземных съемок через штольню</p> | Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | сов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние анализа горно-геологических условий в общем; - обсуждать способы эффективного решения рационального использования добычи полезного ископаемого; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подзем- | <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | ных объектов. | | |
| Владеть | <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при анализе горно-геологических условий полезного ископаемого;</p> <p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при использовании добычи полезного ископаемого;</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и рационально использовать методы анализа горно-</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | | |
| Знать | Этапы и стадии геологоразведочных работ, прогнозные ресурсы полезных ископаемых, классификацию запасов по степени изученности | <p>Перечень тем и заданий для подготовки 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 | Рудничная геология |
| Уметь | Планировать и проводить опробование горных пород и руд в горном массиве, а также подготовку проб к химическому анализу | <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. Поиск смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) 7. Комплексная оценка ценности руд | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | Методиками планирования и проведения опробования горных пород и руд в горном массиве, подготовки проб к химическому анализу | <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. Поиск смещенных частей тел полезных ископаемых. 5. Доразведка (задача 34) 6. Эксплуатационная разведка (задача 43) 7. Комплексная оценка ценности руд | |
| Знать | определения, понятия, правила анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования | <ol style="list-style-type: none"> 1. Признаки горных ударов и внезапных выбросов в различных горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 2. Предвестники горных ударов и внезапных выбросов, развития деформационных процессов в различных горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 3. Признаки и предвестники развития деформационных процессов в различных горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Управление геомеханическими процессами |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | возможностей информационной среды | | |
| Уметь | анализировать горно-геологические условия разработки с позиции возможности возникновения внезапных выбросов и горных ударов, различных формах проявления сдвижения горных пород | <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить прогноз ударо- и выбросоопасности в различных горно-геологических условиях разработки. 2. Выполнить прогноз развития деформации и сдвижений горных пород в различных горно-геологических условиях разработки. | |
| Владеть | навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками анализа горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | подземных объектов | | |
| Знать | определения, понятия, правила анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <ol style="list-style-type: none"> 1. Признаки горных ударов и внезапных выбросов в различных горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 2. Предвестники горных ударов и внезапных выбросов, развития деформационных процессов в различных горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 3. Признаки и предвестники развития деформационных процессов в различных горно-геологических условиях при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов. | Управление состоянием массива горных пород |
| Уметь | анализировать горно-геологические условия разработки с позиции возможности возник- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить прогноз ударо- и выбросоопасности в различных горно-геологических условиях разработки. 2. Выполнить прогноз развития деформации и сдвижений горных пород в различных горно-геологических условиях разработки. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>новения внезапных выбросов и горных ударов, различных формах проявления сдвижения горных пород</p> | | |
| <p>Владеть</p> | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; навыками анализа горно-геологических условий при добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</p> | <p>1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению.</p> | |
| <p>Знать</p> | <p>Методы измерения и опробования; Методы измерения и опробования, методы количественного вы-</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений.</p> | <p>Геометрия недр</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ражения изменчивости показателей залежи | 4. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. | |
| Уметь | Составлять горно-геометрические графики размещения полезных компонентов; Выявлять пространственные закономерности размещения показателей | Примерный перечень практических заданий 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей. 3. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений | |
| Владеть | Навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Построение геологического разреза по результатам опробования. 2. Проекция с числовыми отметками. Проекция прямых, градуирование, элементы залегания. 3. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. | |
| Знать | Методы измерения и опробования; Методы измерения и опробования, методы количественного выражения изменчивости показателей залежи | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометрические параметры и элементы залегания залежей. Способы определения элементов залегания. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Методы построения блок-диаграмм участков месторождений. 4. Определение координат точек пересечения скважины с залежью. | Горная геометрия |
| Уметь | Составлять горно- | Примерный перечень практических заданий | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | геометрические графики размещения полезных компонентов; Выявлять пространственные закономерности размещения показателей | <ol style="list-style-type: none"> 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей. 3. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений | |
| 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. Построение геологического разреза по результатам опробования. 2. Проекция с числовыми отметками. Проекция прямых, градуирование, элементы залегания. 3. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. | |
| Знать | Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород | <p>Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кругооборот воды в природе. 2. Виды воды в горных породах и минералах. 3. Водные свойства горных пород. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Происхождение подземных вод. 6. Характеристика водоносного пласта. 7. Условия залегания подземных вод. 8. Химический состав подземных вод. 9. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 10. Грунтовые воды. | Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 11. Артезианские воды. 12. Трещинные воды. 13. Карстовые воды. 14. Подземные воды вечной мерзлоты. 15. Формирование потока подземных вод. 16. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 17. Типы водосборников. 18. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 19. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 20. Характеристика поглощающих колодцев. 21. Оценка условий обводненности участков горных пород. 22. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 23. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 24. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 25. Использование подземных вод. | |
| Уметь | <p>Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород.</p> <p>Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых</p> | <ul style="list-style-type: none"> 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10. Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| Владеть | Владеть навыками анализа горно- | <ul style="list-style-type: none"> 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых. | 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| Знать | Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 26. Кругооборот воды в природе. 27. Виды воды в горных породах и минералах. 28. Водные свойства горных пород. 29. Коэффициент фильтрации. 30. Происхождение подземных вод. 31. Характеристика водоносного пласта. 32. Условия залегания подземных вод. 33. Химический состав подземных вод. 34. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 35. Грунтовые воды. 36. Артезианские воды. 37. Трещинные воды. 38. Карстовые воды. 39. Подземные воды вечной мерзлоты. 40. Формирование потока подземных вод. 41. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 42. Типы водосборников. 43. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. | Инженерная геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 44. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 45. Характеристика поглощающих колодцев. 46. Оценка условий обводненности участков горных пород. 47. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 48. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 49. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 50. Использование подземных вод. | |
| Уметь | Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых | 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10. Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| Владеть | Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых. | 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10. Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | Этапы и стадии геологоразведочных работ, прогнозные ресурсы полезных ископаемых, классификацию запасов по степени изученности | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>Степень разведанности месторождений, передаваемых в эксплуатацию, % Плотность разведочной сети в ходе предварительной и детальной разведке Методы подсчета запасов Геологическая документация керна колонковых разведочных скважин Геологическая документация горных выработок Камеральная обработка полевой документации Отбор и подготовка проб Достоверность и минимальные объемы точечной пробы Представительность и плотность сети опробования Косвенные методы опробования Геолого-технологическое картирование</p> | Горнопромышленная геология |
| Уметь | Планировать и проводить опробование горных пород и руд в горном массиве, а также подготовку проб к химическому анализу | <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 | Методиками планирования и проведения опробования горных пород и руд в горном | <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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| | массиве, подготовки проб к химическому анализу | 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 | |
| ПК-2 – владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | | | |
| Знать | -основные термины и понятия в горном деле, классификации запасов по морфологическим и промышленно-экономическим признакам, стадии подземной разработки, способы определения производственной мощности подземного рудника, схемы вскрытия месторождений, основные процессы очистных работ, конструктивные особенности систем разработки | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Горные породы и полезные ископаемые. 2. Виды полезных ископаемых. 3. Форма залегания месторождений. 4. Основные физико-механические свойства горных пород. 5. Элементы залегания месторождений. 6. Классификация рудных месторождений по углу падения, мощности и глубине залегания. 7. Графическое изображение месторождений. 8. Стадии геологоразведочных работ. 9. Геофизические методы разведки. 10. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 11. Деление запасов полезных ископаемых по их народно-хозяйственной значимости | Подземная разработка МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | – 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>Практические задания :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика подземного способа разработки. 2. Графическое изображение рудных залежей. 3. Определение границы между открытыми и подземными горными работами. 4. Построение охранных целиков. 5. Подсчёт геологических и промышленных запасов руды месторождения. 6. Просмотр видеofilmа и собеседование по его содержанию. | |
| Владеть | -горной терминологией, навыками работы на ЭВМ; навыками использования полученных знаний при выполнении практических работ и курсовых проектов по спец дисциплинам | <p>Комплексное задание</p> <p>Для заданных горногеологических условий разработки месторождения выполнить :</p> <p>Изобразить в масштабе (формат А-3) рудное тело в трёх проекциях. На горизонтальном разрезе показать контуры рудного тела.</p> <p>Определить расчётом предельную глубину карьера и обосновать способ разработки месторождения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подсчитать балансовые запасы месторождения. Определить запасы, отрабатываемые открытым способом (карьером) и подземным. 2. Определить производственную мощность и срок существования рудника. <p>Примечание: При изображении геологических разрезов и других чертежей могут применять-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | ся разные вертикальный и горизонтальный масштабы. | |
| 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? <ul style="list-style-type: none"> А. бермы Б. борта В. уступы 2. В каком варианте ответов написан недостаток открытых горных работ? <ul style="list-style-type: none"> А. Возможность применения мощных агрегатов с большими параметрами. Б. Большой объем вскрышных работ В. Возможность производства массовых взрывов) 3. Угол рабочего борта может составлять: <ul style="list-style-type: none"> А) 7 градусов Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов <p>Ответ: Все варианты</p> | Открытая разработка МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>4. Угол не рабочего борта может составлять:</p> <p>А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты</p> <p>5. БЕРМА - это</p> <p>1) горизонтальная площадка 2) нижний контур карьера 3) рабочая площадка</p> <p>6. Уступ -это</p> <p>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:</p> <p>а) асбест б) песок в) гипс Ответ: Все варианты</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>8. Какой термин относится к специальности открытые горные работы:</p> <p>А) Откос В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты</p> <p>9. Крутопадающие залежи имеют угол падения:</p> <p>а) до 10 градусов б) от 10 до 30 градусов в) более 30 градусов</p> <p>10. Потери запасов полезных ископаемых могут образовываться:</p> <p>а) под съездами б) в бортах карьера в) на контактах полезного ископаемого и вскрыши Ответ: Все варианты</p> | |
| Уметь | - разрабатывать методы повышения полноты освоения природных и техногенных георесурсов | Определить рациональную глубину карьера методом сравнения методом сравнения контурного и граничного коэффициентов вскрыши. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | |  <p>График зависимости коэффициента вскрыши (K) от коэффициента извлечения (H). По оси абсцисс отложено H_k, по оси ординат - $K_k, K_{гр}$. Красная горизонтальная линия $K_{гр}$ пересекает синюю кривую K_k в точке, соответствующей $H_{гр}$ на оси абсцисс.</p> | |
| Владеть | - методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр | Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши. | |
| Знать | основные понятия и термины, применяемые для описания процессов освоения георесурсов; методы рационального и комплексного освоения георесурсов; документально-нормативную базу по комплексному освоению георесурсов. | <p>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</p> | Строительная геотехнология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | <p>пользоваться понятийным аппаратом для описания процессов рационального и комплексного освоения недр;</p> <p>применять различные правовые акты для формирования нормативной документации;</p> <p>оценивать социально-экономическую целесообразность и техническую возможность строительства подземных сооружений, в зависимости от функционального назначения и горно-геологических условий</p> | <p>Процессы рационального и комплексного освоения георесурсов.</p> <p>Понятие о технологии строительства горных выработок и подземных сооружений.</p> <p>Оценка возможности реализации проектных решений.</p> <p>Прогнозирование эффективности деятельности подземных сооружений.</p> | |
| Владеть | <p>навыками пользования правовой документацией;</p> <p>навыками работы на ЭВМ;</p> <p>методами разработки нормативной документации;</p> | <p>Основная законодательная литература, применяемая при строительстве наземных и подземных сооружений.</p> <p>Уступные способы строительства тоннелей.</p> <p>Порядок составления технической документации.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | методами расчета и составления технической документации | | |
| Знать | определения, понятия, правила и методы рационального и комплексного недропользования на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные показатели использования недр и дайте их определения. 2. Чем отличается разубоживание от засорения. 3. Суть классификации потерь руды при разработке полезных ископаемых. 4. Суть классификации разубоживания руды при разработке месторождений полезных ископаемых. 5. Назовите способы определения потерь и разубоживания руды и кратко их охарактеризуйте. 6. Поясните суть прямого способа определения потерь и разубоживания. 7. Поясните суть косвенного способа определения потерь и разубоживания. 8. Как косвенным способом можно определить потери и разубоживание руды? 9. В чем состоит учет потерь и разубоживания руды? 10. Перечислите виды учета потерь и разубоживания руды. 11. В чем состоит суть нормирования уровня потерь и разубоживания полезных ископаемых? 12. Охарактеризуйте классификацию запасов твердых полезных ископаемых по степени их разведанности. 13. В чем состоит суть классификации горных работ при подземном способе разработки <p>В чем состоит суть классификации горных выработок при подземном способе разработки</p> <p>Охарактеризуйте классификацию запасов руд по степени подготовленности при подземном способе разработке.</p> <p>Перечислите методы определения запасов руд по степени подготовленности к добыче на карьерах.</p> <p>Классификация горных работ и выработок на карьерах.</p> | Рациональное использование природных ресурсов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 14. Учет состояния и движения запасов руд по степени подготовленности. 15. В чем проявляется ущерб для предприятия от потерь руды. 16. В чем проявляется ущерб для предприятия от разубоживания руды. | |
| Уметь | определять величину фактического и нормативного уровня показателей использования недр, выделять запасы полезного ископаемого по степени подготовленности к добыче на горно-графической документации, | Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ОРМПИ. Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ПРМПИ. Определить нормативную величину потерь и разубоживания полезных ископаемых. Определить величину вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого на планах и разрезах. | |
| Владеть | способами стабилизации качества полезного ископаемого, определения величины показателей извлечения, навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | 1. Для заданных условий решить задачу установления величины усреднения качества руды однокомпонентной и двухкомпонентной руды. 2. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Знать | определения, понятия, правила и методы рационального и комплексного недропользования на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <p>17. Назовите основные показатели использования недр и дайте их определения.</p> <p>18. Чем отличается разубоживание от засорения.</p> <p>19. Суть классификации потерь руды при разработке полезных ископаемых.</p> <p>20. Суть классификации разубоживания руды при разработке месторождений полезных ископаемых.</p> <p>21. Назовите способы определения потерь и разубоживания руды и кратко их охарактеризуйте.</p> <p>22. Поясните суть прямого способа определения потерь и разубоживания.</p> <p>23. Поясните суть косвенного способа определения потерь и разубоживания.</p> <p>24. Как косвенным способом можно определить потери и разубоживание руды?</p> <p>25. В чем состоит учет потерь и разубоживания руды?</p> <p>26. Перечислите виды учета потерь и разубоживания руды.</p> <p>27. В чем состоит суть нормирования уровня потерь и разубоживания полезных ископаемых?</p> <p>28. Охарактеризуйте классификацию запасов твердых полезных ископаемых по степени их разведанности.</p> <p>29. В чем состоит суть классификации горных работ при подземном способе разработки</p> <p>В чем состоит суть классификации горных выработок при подземном способе разработки</p> <p>Охарактеризуйте классификацию запасов руд по степени подготовленности при подземном способе разработке.</p> <p>Перечислите методы определения запасов руд по степени подготовленности к добыче на карьерах.</p> <p>Классификация горных работ и выработок на карьерах.</p> <p>30. Учет состояния и движения запасов руд по степени подготовленности.</p> <p>31. В чем проявляется ущерб для предприятия от потерь руды.</p> <p>32. В чем проявляется ущерб для предприятия от разубоживания руды.</p> | Комплексное использование природных ресурсов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|---|
| Уметь | определять величину фактического и нормативного уровня показателей использования недр, выделять запасы полезного ископаемого по степени подготовленности к добыче на горно-графической документации, | <p>Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ОРМПИ.</p> <p>Рассчитать величину потерь и разубоживания полезных ископаемых в условиях ПРМПИ.</p> <p>Определить нормативную величину потерь и разубоживания полезных ископаемых.</p> <p>Определить величину вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого на планах и разрезах.</p> | |
| Владеть | способами стабилизации качества полезного ископаемого, определения величины показателей извлечения, навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Для заданных условий решить задачу установления величины усреднения качества руды однокомпонентной и двухкомпонентной руды. 2. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |
| ПК-3 – владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | -принципы разведки, | 1. Принципы разведки. | 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. Изменчивость показателей месторождений. | |
| Уметь | -анализировать геологическую информацию | Перечень практических заданий к экзамену 1. Анализ и описание геологической карты. 2. Построение геологического разреза. Построение геологического разреза по результатам опробования. | |
| Владеть | -владеть навыками 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. Требования к опробованию. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | <p>-основные физико-механические свойства горных пород; элементы залегания месторождения;</p> <p>-стадии геологоразведочных работ; способы подсчёта геологических запасов месторождения;</p> <p>-технологию сооружения подземных горных выработок</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1 Сдвигание вмещающих горных пород и земной поверхности в результате выемки полезного ископаемого. 2 Дать понятие о потерях, засорении и разубоживании руды. 3 Способы подсчёта запасов месторождения. 4 Выбор способа разработки и определение границы между открытыми и подземными работами. 5 Понятие о ценности руды и рентабельности разработки. 6 Горные предприятия по добыче полезных ископаемых. 7 Вертикальные горные выработки при подземной разработке. 8 Форма поперечных сечений вертикальных горных выработок, чем она определяется. 9 Подразделение шахтных стволов по типу рудоподъёмного оборудования. 10 Горизонтальные горные выработки. 11 Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется. 12 Наклонные горные выработки. Конструктивные элементы горных выработок. 13 Выработки околоствольного двора. Очистные горные выработки. 14 Основные требования при сооружении горных выработок. 15 Проведение горизонтальных горных выработок. 16. Проведение вертикальных горных выработок | Подземная разработка МПИ |
| Уметь | <p>-определять конструктивные размеры горных выработок;</p> <p>-обосновывать схемы подготовки шахтного поля при крутом и пологом залегании руд-</p> | <p>Перечень практических работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы околоствольных дворов шахт различной производительности. 2. Конструирование кругового околоствольного двора для автотранспорта. 3. Выбор и графическое представление схемы вскрытия и подготовки для заданных горно-геологических условий. 4. Определение производственной мощности и срока существования рудника. 5. Расчёт параметров буровзрывных работ при проведении горной выработки. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ных тел | 6. Расчёт производительности доставки руды самоходным оборудованием. | |
| Владеть | -навыками изображения схем вскрытия и подготовки месторождений; -графическим изображением поперечных сечений горных выработок; определением производственной мощности и срока существования рудника | <p>Комплексное задание Представить схему вскрытия месторождения, имеющего следующие горно-геологические условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - горизонтальная мощность рудного тела – 25 м; - угол падения залежи – 80°; - начальная глубина залегания – 50 м; - конечная глубина залегания – 600 м; -- размер рудного тела по простиранию – 1200 м; -- угол сдвижения горных пород лежащего бока -- 65°. <p>В схеме вскрытия предусмотреть следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Способ вскрытия – вертикальным шахтным стволом, расположенным в лежащем боку рудной залежи; 2) Вспомогательный ствол для подачи свежего воздуха, спуска-подъёма людей, оборудования, материалов и т. п. расположить рядом с главным шахтным стволом; 3) Вентиляционные стволы для выдачи загрязнённого воздуха расположить на флангах месторождения в лежащем боку залежи; 4) Принять ортовую подготовку откаточных горизонтов с расположением полевого штрека в лежащем боку и рудного по контакту с породами висячего бока; 5) На чертеже (формат А3) показать: <ul style="list-style-type: none"> -- проекцию месторождения и горных выработок на вертикальную плоскость; -- вертикальный разрез вкрест простирания рудного тела; -- план основного откаточного горизонта. | |
| Знать | основные методы изу- | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: | Рудничная геоло- |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>чения состава руды, текстурно-структурных характеристик, свойств минеральных частиц; методы разведки и показатели предпроектной оценки месторождений полезных ископаемых; основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.</p> | <p>1.Рентгенорадиометрическое опробование в естественном залегании, состав работ, характеристика. 2. Рентгенорадиометрическое опробование по керну, состав работ, характеристика. 3. Рудоразборка горной породы с отбором проб из выделенных фракций, состав работ, характеристика.</p> | <p>гия</p> |
| <p>Уметь</p> | <p>выбирать технологические процессы в зависимости от вещественного состава и granulометрической характеристики полезного ископаемого, физические свойства минералов</p> | <p>Оформленные и защищенные практические работы</p> | |
| <p>Владеть</p> | <p>навыками выбора оптимальных режимов ведения технологиче-</p> | <p>Практическая работа. Определение влажности минерального сырья.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| | ского процесса в зависимости от вещественного состава и гранулометрической характеристики полезного ископаемого | | |
| 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 | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в области взрывных работ и работ с вв промышленного назначения; - технику и технологию безопасного ведения взрывных работ; - виды взрывов, методы ведения взрывных работ, способы взрывания и управления процессами взрывного разрушения; - физико-химические и взрывчатые свойства | <p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Аммиачно-селитренные ВВ. 2 Взрывание на подпорную стенку из неубранной взорванной горной породы. 3 Водосодержащие ВВ. 4 Воронка выброса при взрыве заряда ВВ. Элементы воронки выброса. 5 Давление газов при взрыве ВВ. 6 Заряд ВВ. Классификация зарядов ВВ. 7 Индивидуальные химические соединения (нитросоединения). 8 Индивидуальные химические соединения (нитроэферы). 9 Иницирующие ВВ. 10 Источники тока для электровзрывания. Аппаратура для контроля электровзрывных цепей 11 КЗВ. Физический смысл. Основные гипотезы КЗВ. Средства для осуществления КЗВ. 12 Кислородный баланс. 13 Классификации ВВ. 14 Классификация ВВ по физическому состоянию. | Технология и безопасность взрывных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | промышленных вв и средств инициирования. | <p>15 Классификация зарядов ВВ по характеру действия на окружающую среду. Показатель действия взрыва.</p> <p>16 Классификация промышленных ВВ по характеру воздействия на окружающую среду.</p> <p>17 Конверсионные ВВ.</p> <p>18 Контрольная и зажигательная трубка их назначение и устройство.</p> <p>19 Контурное взрывание.</p> <p>20 Мгновенное взрывание зарядов ВВ. Физический смысл. Основные недостатки мгновенного взрывания.</p> <p>21 Метод камерных зарядов ВВ.</p> <p>22 Метод малокамерных зарядов ВВ.</p> <p>23 Метод наружных (накладных) зарядов ВВ.</p> <p>24 Метод скважинных зарядов ВВ на карьерах.</p> <p>25 Назначение и устройство капсуля детонатора.</p> <p>26 Назначение и устройство огнепроводного шнура.</p> <p>27 Начальный импульс. Влияние мощности начального импульса на скорость детонации ВВ.</p> <p>28 Неэлектрические системы инициирования, их разновидности.</p> <p>29 Неэлектрических систем инициирования допущенные к применению Ростехнадзором РФ.</p> <p>30 Нитропроизводные ароматического ряда.</p> <p>31 Нитросоединения и их смеси.</p> <p>32 Нитроэфировые ВВ.</p> <p>33 Объем газов при взрыве.</p> <p>34 Оксиды азота.</p> <p>35 Определение бризантного действия взрыва ВВ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>36 Определение детонационной способности ВВ.</p> <p>37 Определение работоспособности ВВ на баллистическом маятнике.</p> <p>38 Определение скорости детонации ВВ.</p> <p>39 Определение состава и объема газообразных продуктов взрыва.</p> <p>40 Определение фугасного действия взрыва ВВ.</p> <p>41 Определение чувствительности ВВ к тепловому импульсу.</p> <p>42 Определение чувствительности ВВ к трению.</p> <p>43 Определение чувствительности ВВ к удару.</p> <p>44 Основные компоненты смесевых ВВ.</p> <p>45 Патрон боевик его устройство и назначение.</p> <p>46 Понятие о взрыве ВВ. Классификация взрывов по характеру протекания процесса.</p> <p>47 Пороха.</p> <p>48 Работа взрыва. Баланс энергии взрыва ВВ. КПД взрыва.</p> <p>49 Скорость и формы взрывчатого превращения ВВ.</p> <p>50 Смеси аммиачной селитры с невзрывчатыми горючим добавками.</p> <p>51 Смеси аммиачной селитры с нитросоединениями.</p> <p>52 Средства зажигания ОШ.</p> <p>53 Температура взрыва.</p> <p>54 Теплота взрыва.</p> <p>55 Технология взрывания с помощью ДШ.</p> <p>56 Технология взрывания с помощью неэлектрических систем инициирования.</p> <p>57 Физическая сущность детонации ВВ.</p> <p>58 Хлоратные и перхлоратные ВВ.</p> <p>59 Шпуровой метод взрывания на открытых горных работах. КИШ.</p> <p>60 Эмульсионные ВВ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - определять основные характеристики промышленных вв; - выполнять расчеты параметров буровзрывных работ; - осуществлять техническое руководство взрывными работами. | <p>Перечень вопросов на защиту лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите существующие способы взрывания и средства необходимые для их производства. 2. Какие типы капсулей детонаторов применяются в горной промышленности? 3. Назовите основные части КД и их назначение. 4. Что такое дульце у КД и для чего оно служит? 5. Назначение кумулятивной выемки в капсуле-детонаторе? 6. Объясните устройство огнепроводного шнура? 7. Назовите типы применяемых ОШ и назначение. 8. Что является сердцевиной ОШ и какова скорость его горения? 9. В каких случаях зажигание огнепроводного шнура можно производить с помощью спички? 10. Какие средства применяются для зажигания ОШ? Опишите их устройство. 11. Что такое головка маркировочная и ее назначение? 12. Опишите устройство и характеристики электродетонаторов. На какие группы они подразделяются по условиям применения 13. Каковы конструктивные особенности предохранительных электродетонаторов для угольных шахт? 14. Назовите основные части ЭД и их назначение. 15. Каковы конструктивные особенности электродетонаторов защищенных от посторонних токов, предназначенных для взрывных работ на карьерах и в шахтах, не опасных по газу или пыли? 16. Каковы конструктивные особенности высоковольтных электродетонаторов и где их применяют? 17. Какие существуют конструкции электровоспламенителей их достоинства и недостат- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>ки?</p> <p>18. Какие номиналы замедлений у применяемых ЭД и способы их маркировки?</p> <p>19. Назовите требования предъявляемые к ЭД.</p> <p>20. Перечислите технологические операции при электрическом инициировании зарядов ВВ.</p> <p>21. Каков порядок изготовления патронов-боевиков при электрическом взрывании и изоляция соединений электровзрывной сети с помощью зажимов-контактов?</p> <p>22. Какие марки детонирующих шнуров выпускает промышленность, их устройство и чем они различаются между собой?</p> <p>23. Какие ВВ используют в сердцевине ДШ, и в каких количествах на 1 м шнура?</p> <p>24. С какой скоростью детонирует ДШ?</p> <p>25. Какова водостойкость разных марок ДШ, и при каких температурах их допускается применять на взрывных работах?</p> <p>26. Какие есть реле замедления детонации ДШ во взрывной сети, их устройство?</p> <p>27. Назовите интервалы замедления реле РП-8.</p> <p>28. Какие неэлектрические системы инициирования допущены Госгортехнадзором России к постоянному применению;</p> <p>29. С какой скоростью детонируют волноводы;</p> <p>30. Как осуществляется инициирование волноводов;</p> <p>31. Назовите интервалы замедлений НСИ;</p> <p>32. Как классифицируются волноводы по условиям применения;</p> <p>33. Назовите основные параметры электродетонаторов.</p> <p>34. Какие электроизмерительные приборы используют для контроля ЭД и электровзрывных сетей?</p> <p>35. Назовите основные виды соединения ЭД в электровзрывную сеть.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | 36. Классификация средств механизации взрывных работ | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - требованиями установленного порядка при обращении с взрывчаткой промышленного назначения; - навыками безопасного руководства взрывными работами; - основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами. | <p>Пример теста</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие нитроэфиры это: <ol style="list-style-type: none"> 1. старение 2. эксудация 3. летучесть 4. расслаивание 2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе <ol style="list-style-type: none"> 1. CO₂ 2. NO₂ 3. NO 4. CO 3. Вещества, вводимые в состав ВВ для повышения его чувствительности к начальному импульсу и передаче детонации это: <ol style="list-style-type: none"> 1. стабилизаторы 2. флегматизаторы 3. сенсibiliзаторы 4. сшивки 4. Какое взрывчатое вещество не является нитросоединением <ol style="list-style-type: none"> 1. тен 2. тринитротолуол 3. тетрил 4. октоген 5. Какое ВВ не является смесью аммиачной селитры с нитросоединениями <ol style="list-style-type: none"> 1. граммонит | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>2. аммонал</p> <p>3. аммонит</p> <p>4. гранулит</p> <p>6. Какой цвет оболочки имеют непереходные ВВ II класса</p> <p>1. белый</p> <p>2. красный</p> <p>3. синий</p> <p>4. желтый</p> <p>7. У каких ВВ скорость детонации более 4500 м/с</p> <p>1. бризантных</p> <p>2. низкобризантных</p> <p>3. высокобризантных</p> <p>4. метательных</p> <p>8. Какое взрывчатое вещество относится к порошкообразным</p> <p>1. игданит</p> <p>2. граммонит</p> <p>3. гранипор</p> <p>4. аммонит</p> <p>9. В бомбе Трауця определяют</p> <p>1. работоспособность</p> <p>2. теплоту взрыва</p> <p>3. объем газов при взрыве</p> <p>4. скорость детонации</p> <p>10. Время сгорания 3 метров огнепроводного шнура</p> <p>1. 3 мин</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 2. 5 мин 3. 2 мин 4. 10 мин | |
| Знать | -основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов. 2. Основные факторы, влияющие на выбор метода обогащения. | Обогащение полезных ископаемых |
| Уметь | -выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных концентратов | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды | |
| Владеть | способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обога- | Определить технологические показатели 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. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>щению минерального сырья на основе знаний принципов флотационного проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования</p> | <p>Решить задачу:</p> | |
| Знать | <p>Основные принципы создания геодезических сетей, их реализации, уравнивания и оценки точности выполненных измерений,</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Предметы изучения науки «Высшая геодезия» 2. Главная научная задача «Высшей геодезии» 3. Прикладные задачи науки 4. Связь «Высшей геодезии» с другими науками | Высшая геодезия |
| Уметь | <p>Проектировать высокоточные геодезические сети создаваемые классическими геодезическими методами и методами спутниковой геодезии</p> | <p>Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом классическими методами (триангуляцией, полигонометрией) Составить проект создания геодезической сети для условий разработки месторождения открытым способом методом спутниковой геодезии</p> | |
| Владеть | <p>Методиками производства высокоточных</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | геодезических измерений | | |
| Знать | Основные принципы организации геологоразведочных работ. | <p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику гидрогеологическим и инженерно-геологическим исследованиям, применяемым при открытой и подземной разработке месторождений 2. Каковы назначение, принципы и виды, объекты и формы, содержание и способы геологической документации на горном предприятии? | Рудничная геология |
| Уметь | Собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную геологическую, геохимическую, геофизическую, гидрогеологическую, инженерно-геологическую, эколого-геологическую, техническую и экономико-производственную информацию. | Оформленные и защищенные практические работы | |
| Владеть | Способностью анализировать и обобщать фондовые геологические, геохимические, геофизические, гидро- | Практическая работа. Определение крепости и абразивности минерального сырья. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | геологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные. | | |
| Знать | Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых, методы осуществления непосредственного управления процессами горного производства | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Период опасных деформаций. 2. Репер. Исходный, рабочий, опорный. 3. Зона сдвижения. 4. Безопасная глубина разработки. | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ |
| Уметь | Правильно направлять ведение горных работ, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства | Примерный перечень практических заданий <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения. 2. Способы изучения процесса сдвижения горных пород. Основные параметры процесса сдвижения. | |
| Владеть | Приемами ведения горных работ, приемами технического руководства горными и | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Профильная линия наблюдательной станции. 2. Влияние разработок на подрабатываемые объекты. 7. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах | 3. Безопасная глубина разработки. 4. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов. | |
| Знать | Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых, методы осуществления непосредственного управления процессами горного производства | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Период опасных деформаций. 2. Репер. Исходный, рабочий, опорный. 3. Зона сдвижения. 4. Безопасная глубина разработки. | Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений |
| Уметь | Правильно направлять ведение горных работ, осуществлять непосредственное управление процессами горно- | Примерный перечень практических заданий 1. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения. 2. Способы изучения процесса сдвижения горных пород. Основные параметры процесса сдвижения. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | го производства | | |
| Владеть | Приемами ведения горных работ, приемами технического руководства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Профильная линия наблюдательной станции. 2. Влияние разработок на подрабатываемы объекты. 7. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Безопасная глубина разработки. 4. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов. | |
| Знать | Методы технического руководства на горном предприятии. Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых. Методы осуществления непосредственного | <p>Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кругооборот воды в природе. 2. Виды воды в горных породах и минералах. 3. Водные свойства горных пород. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Происхождение подземных вод. 6. Характеристика водоносного пласта. 7. Условия залегания подземных вод. | Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | управления процессами горного производства. | <ol style="list-style-type: none"> 8. Химический состав подземных вод. 9. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 10. Грунтовые воды. 11. Артезианские воды. 12. Трещинные воды. 13. Карстовые воды. 14. Подземные воды вечной мерзлоты. 15. Формирование потока подземных вод. 16. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 17. Типы водосборников. 18. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 19. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 20. Характеристика поглощающих колодцев. 21. Оценка условий обводненности участков горных пород. 22. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 23. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 24. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 25. Использование подземных вод. | |
| Уметь | Разрабатывать документацию на техническое руководство горными и буровзрывными работами на пред- | <ol style="list-style-type: none"> 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | приятии, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства. | 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов | |
| Владеть | Приемами технического руководства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах. | 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических и разрезов | |
| Знать | Методы технического руководства на горном предприятии. Методы ведения буровзрывных работ при добыче твердых полезных ископаемых. Методы | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 1. Кругооборот воды в природе. 2. Виды воды в горных породах и минералах. 3. Водные свойства горных пород. 4. Коэффициент фильтрации. 5. Происхождение подземных вод. | Инженерная геология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>осуществления непосредственного управления процессами горного производства.</p> | <ol style="list-style-type: none"> 6. Характеристика водоносного пласта. 7. Условия залегания подземных вод. 8. Химический состав подземных вод. 9. Агрессивность подземных вод по отношению к бетону и металлу. 10. Грунтовые воды. 11. Артезианские воды. 12. Трещинные воды. 13. Карстовые воды. 14. Подземные воды вечной мерзлоты. 15. Формирование потока подземных вод. 16. Гидравлический уклон и скорость движения подземных вод. 17. Типы водосборников. 18. Приток подземных вод к грунтовым колодцам. 19. Приток подземных вод к артезианским колодцам. 20. Характеристика поглощающих колодцев. 21. Оценка условий обводненности участков горных пород. 22. Изменение режима подземных вод при откачке воды. 23. Изменение химического состава подземных вод при добыче воды. 24. Охрана подземных вод от загрязнения и истощения. 25. Использование подземных вод. | |
| Уметь | <p>Разрабатывать документацию на техническое руководство горными и буровзрывными работами на пред-</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 4.Водопроницаемость песчаных пород. 6. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 7. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 8. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | приятно, осуществлять непосредственное управление процессами горного производства. | 9. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 10. Прочность на сдвиг горных пород 2. 10 Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| Владеть | Приемами технического руководства горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах. | 1. Водопроницаемость песчаных пород. 2. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 3. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 4. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 5. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 6. Прочность на сдвиг горных пород 7. Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| Знать | Типы маркшейдерско-геодезических приборов для различных видов измерений при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Типы теодолитов по точности, системам осей, назначению. 2. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 3. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. 4. Поверки и юстировка теодолита. 5. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. | Маркшейдерско-геодезические приборы |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>строительстве и эксплуатации объектов; основные принципы конструирования простых и сложных оптических систем маркшейдерско-геодезических приборов; способы выполнения поверок и юстировок; методику исследования приборов и использования результатов при измерениях</p> | <p>6. Типы отсчётных устройств. Примеры отсчётов. 7. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 8. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 9. Устройство нивелира с уровнем при трубе.</p> | |
| Уметь | <p>Грамотно применять методики работы маркшейдерско-геодезическими приборами. Выполнять поверку и юстировки приборов. Выбирать методики измерений, позволяющих уменьшить, исключить влияние отдельных</p> | <p>Примерный перечень лабораторных работ 1. Знакомство с отсчетными устройствами угломерных инструментов. 2. Определения цены деления цилиндрического уровня нивелира. 3. Поверки и юстировки теодолита.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|--|---|
| | видов ошибок приборов на результаты измерений при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации объектов | | |
| Владеть | Терминологией маркшейдерско-геодезического инструментоведения. Методикой использования терминов инструментоведения. Системой терминов при издании отчетов измерений, поверок и исследований | <p>Примерный перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поверки и юстировки теодолита. 2 Поверки и юстировки нивелира. <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип измерения горизонтального угла, схема устройства теодолита. 2. Типы нивелиров по точности, методу приведения визирной оси в горизонтальное положение. | |
| 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 | | | |
| Знать | ... основные пространственно-планировочные и тех- | Перечень теоретических вопросов к зачету: | Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>нологиче-ские решения, мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</p> | <p>Назовите предохранительные мероприятия охраны земельных ресурсов.</p> <p>Что подразумевается под восстановительными мероприятиями охраны, рационального использования и воспроизводства земель?</p> <p>Какие мероприятия направлены на снижение прямого воздействия на ландшафт? На снижение косвенного воздействия?</p> <p>Что такое «эрозия»? В чем проявляется отрицательное воздействие продуктов эрозии на природную среду? Какие мероприятия применяются для защиты поверхностей от эрозии?</p> <p>Что такое «рекультивация земель»? Назовите основные этапы и направления рекультивации.</p> | |
| Уметь | <p>...предложить мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду;</p> <p>...разработать примерный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую сре-</p> | <p>Тесты на образовательном портале</p> <p>http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ду;</p> <p>...разработать детальный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.</p> | | |
| Владеть | <p>...навыками оценки целесообразности и эффективности мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного 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</p> | <p>Практические работы:</p> <p>1.Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. 2.Анализ динамики качественно-количественных характеристик подотвальных вод .</p> <p>3. Определение бонитета земель до разработки месторождения и после рекультивации. .</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | нагрузки горного производства на окружающую среду. | | |
| 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:</p> <p>1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов.</p> | Обогащение 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:</p> <p>Составить схему для обогащения руды</p> | |
| Владеть | -навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной | <p>Решить задачу:</p> <p>Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| | нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых | | |
| 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 | | | |
| Знать | -систему законодательных актов, регулирующих отношения недропользования в РФ | <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 недропользования в Российской Федерации на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации 9. Государственное регулирование и управление отношениями недропользования 10. Принцип совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в сфере недропользования: тенденции развития и реализация 11. Основные полномочия органов государственной власти Российской Федерации в сфере недропользования и их реализация | Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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 проведения</p> <p>24. Понятие геологической информации о недрах, права на геологическую информацию</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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 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 недр</p> <p>42. Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых</p> <p>43. Порядок представления земельных участков для ведения работ, связанных с использованием недр</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 раз-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>деле 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> <p>59. Современные тенденции развития законодательства о недрах в Российской Федерации и зарубежных государствах</p> <p>Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан)</p> | |
| Уметь | -извлекать, анализировать и оценивать информацию | <p>Примерный перечень вопросов к зачету</p> <p>1. Особенности недропользования на участках недр федерального значения, расположенных на континентальном шельфе Российской Федерации, или участках недр, содержащих газ.</p> <p>2. Особенности установления факта открытия месторождения полезных ископаемых по участкам недр федерального значения</p> <p>Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| 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 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; -содержание отдельных статей основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле; -содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле; | Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 2. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду? 3. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 4. Лицензирование природопользования. 5. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. | Горнопромышленная экология |
| Уметь | -находить необходи- | Тесты на образовательном портале по лекциям 5-11,17 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>мые 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>http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730</p> | |
| Владеть | <p>- навыками работы с нормативными законодательными актах в области недропользования и обеспечения безопасности;</p> <p>-навыками использования нормативных</p> | <p>Тесты на образовательном портале</p> <p>http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности; -навыками проведения анализа нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности. | | |
| 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 устройства, применяе-</p> | <p>Тест: Вопрос № 1 _____ Назовите 4 основные причины производственного травматизма? <input type="checkbox"/> Санитарно-гигиенические <input type="checkbox"/> Геологические <input type="checkbox"/> Психофизиологические <input type="checkbox"/> Организационные <input type="checkbox"/> Человеческие <input type="checkbox"/> Технические <input type="checkbox"/> Геотерриториальные <input type="checkbox"/> Природно-климатические</p> <p>Вопрос № 2 _____</p> | Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>мые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.</p> | <p>Назовите 4 неправильные действия людей в процессе труда?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Отказы <input type="checkbox"/> Невнимательность <input type="checkbox"/> Ошибки <input type="checkbox"/> Заблуждения <input type="checkbox"/> Сбои <input type="checkbox"/> Нарушения <input type="checkbox"/> Забастовка <p>Вопрос № 3 _____</p> <p>Выделите 4 наиболее частые причины травмирования на открытых горных работах?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> При обслуживании машин и механизмов <input type="checkbox"/> Обрушение бортов уступов и отвалов <input type="checkbox"/> Нарушения при ведении буровзрывных работ <input type="checkbox"/> Поражение электротоком <input type="checkbox"/> Нарушения на карьерном транспорте <input type="checkbox"/> Падение с уступов <input type="checkbox"/> Отравление вредными газами <p>Вопрос № 4 _____</p> <p>Выделите 4 вида документов, которые обязательно должно иметь горное предприятие (карьер)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Перечень нормативных документов | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p><input type="checkbox"/> Список контролирующих организаций</p> <p><input type="checkbox"/> Маркшейдерская и геологическая документация</p> <p><input type="checkbox"/> Свод основных законов РФ</p> <p><input type="checkbox"/> План развития горных работ</p> <p><input type="checkbox"/> Лицензия на ведение горных работ</p> <p><input type="checkbox"/> Проект разработки месторождения</p> <p>Вопрос № 5 _____</p> <p>При переводе горнорабочего с одной работы на другую для выполнения разовых работ он должен пройти:</p> <p><input type="checkbox"/> Целевой инструктаж по ТБ на рабочем месте</p> <p><input type="checkbox"/> Разовый инструктаж</p> <p><input type="checkbox"/> Повторный инструктаж по ТБ</p> <p>Вопрос № 6 _____</p> <p>На карьерах, с какой годовой производительностью осуществляется государственный надзор за горными производствами и работами?</p> <p><input type="checkbox"/> свыше 100 тыс. куб. м</p> <p><input type="checkbox"/> свыше 150 тыс. куб. м</p> <p><input type="checkbox"/> свыше 50 тыс. куб. м</p> <p>Вопрос № 7 _____</p> <p>Какую квалификационную группу по ТБ должны иметь машинисты и помощники машинистов электрических горных и транспортных машин при напряжении в ЭУ до 1000В?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <input type="checkbox"/> Машинисты не ниже II группы, помощники не ниже I группы <input type="checkbox"/> Машинисты не ниже IV группы, помощники не ниже III группы <input type="checkbox"/> Машинисты не ниже III группы, помощники не ниже II группы Вопрос № 8 _____ На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования по ТБ, должны выдаваться: <input type="checkbox"/> Наряды <input type="checkbox"/> Наряды-допуски <input type="checkbox"/> Письменные наряды-допуски | |
| Уметь | – 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 | 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 $F_{\text{л}}=2500\text{лм}$. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|--------|-----------------|------|---|---|-------|----|-----|-----|------------|--------|-----------------|------|---|---|-------|----|---|-----|------------|--------|-----------------|------|---|---|-------|----|-----|-----|------------|--------|-----------------|------|---|---|--------|----|---|-----|--|
| | неэффективного; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Владеть | <p>– инженерными методами расчетов выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы;</p> <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 пере-</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="607 751 1877 839"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>Fл, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>к</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="607 927 1877 1015"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>Fл, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>к</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="607 1102 1480 1190"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>Fл, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>к</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="607 1278 1480 1366"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>Fл, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> <th>к</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 | Fл, лм | α , град | h, м | к | 1 | 30000 | 35 | 2,5 | 1,3 | № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | 2 | 80000 | 45 | 3 | 1,3 | № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | 3 | 50000 | 55 | 2,5 | 1,3 | № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | 4 | 110000 | 65 | 6 | 1,3 | |
| № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 30000 | 35 | 2,5 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 80000 | 45 | 3 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 50000 | 55 | 2,5 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № варианта | Fл, лм | α , град | h, м | к | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 110000 | 65 | 6 | 1,3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | работке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ). | | |
| Знать | требования нормативных документов по безопасности при эксплуатации горных предприятий по добыче полезных ископаемых и строительству в условиях опасных, склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. | Управление геомеханическими процессами |
| Уметь | применять требования нормативных документов для различных условий разработки | <ol style="list-style-type: none"> 1. На основании нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 2. На основании нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 3. На основании нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Владеть | навыками работы с нормативными документами | 1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |
| Знать | требования нормативных документов по безопасности при эксплуатации горных предприятий по добыче полезных ископаемых и строительству в условиях опасных, склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. | Управление состоянием массива горных пород |
| Уметь | применять требования нормативных документов для различных условий разработки | <ol style="list-style-type: none"> 1. На основании нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 2. На основании нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. 3. На основании нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости дать рекомендации по безопасному функционированию горнодобывающего предприятия. | |
| Владеть | навыками работы с | 1. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому при- | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | нормативными документами | менению. | |
| Знать | Требования нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и подземных объектов | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Устройство нивелира с уровнем при трубе. 2. Основные части теодолита. Правила обращения с прибором. 3. Электронно-оптические дальномеры, принцип измерения расстояний. | Геодезическое инструментоведение |
| Уметь | Пользоваться нормативными документами по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и | 1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. 2. Принцип измерения расстояний электронно-оптическими дальномерами | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| | подземных объектов | | |
| Владеть | Нормативными документами по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых и подземных объектов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование работы двустороннего оптического микрометра. 2. Определение средней квадратической погрешности измерения угла. 3. Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром | |
| ПК-7 – умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия начертательной геометрии, компьютерной графики и технического черчения. - способы построения изображений пространственных форм на плоскости и способы решения задач, от- | Контрольные работы: письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом», устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж». | Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>носящихся к этим формам: метрических и позиционных любой степени сложности с использованием графических редакторов.</p> <p>- теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.</p> | | |
| Уметь | <p>-создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации средствами двумерной и трехмерной графики.</p> <p>- решать позиционные и метрические задачи любой степени сложности с использовани-</p> | <p>Контрольные работы: письменная контрольная работа «ГОСТ 2.305»; устная контрольная работа «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонометрия», «Тело с вырезом»,устная контрольная работ «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые и сварные соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ем графических редакторов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами - применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации. | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - основными методами решения позиционных и метрических задач любой степени сложности с использованием графических редакторов. | Графические работы: «Эскизы моделей» (несимметричная модель), «Проекционное черчение», «Аксонометрия», «Тело с вырезом», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Детализирование сборочного чертежа», «Построение корпусной детали сборочной единицы в КОМПАС- ГРАФИК». | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>- навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</p> | | |
| Знать | <p>элементы Земного эллипсоида, его параметры и способы ориентирования в теле Земли, методы решения геодезических задач на поверхности эллипсоида, способы предварительной обработки геодезических построений и строгого уравнивания их, основные понятия о геодезических сетях и ме-</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Гравитационное поле Земли 2. Уровенные поверхности: их свойства 3. Отвесная линия: связь с ней геодезических измерений, выполняемых на поверхности Земли 4. Основная уровенная поверхность. Геоид. 5. Эллипсоид вращения, его параметры. 6. Референц - эллипсоид вращения Ф. Н. Красовского, значимость его для изучения Земли. | Высшая геодезия |

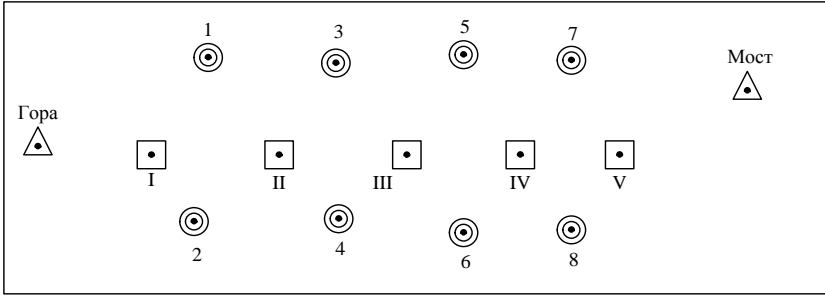
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | тодах их создания | | |
| Уметь | вычислять элементы Земного эллипсоида, геодезические и прямоугольные координаты точек земной поверхности, выполнять высокоточные угловые измерения, вести обработку результатов полевых измерений, обрабатывать строгими математическими методами геодезические построения на поверхности Земли | Вычисление длин дуг параллелей и меридианов. Вычисление площадей съёмочных трапеций. Решение обратной геодезической задачи на поверхности эллипсоида | |
| Владеть | Навыками математической обработки результатов измерений, применения системы координат Гаусса-Крюгера в маркшейдерских работах. Способами преобразования | Вычислить прямоугольные координаты точек в проекции Гаусса по геодезическим. Вычислить геодезические координаты точек по прямоугольным. Перевычислить координаты точек из одной зоны в смежную и обратно. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | координат из одной системы в другую. | | |
| Знать | условия применения и математической обработки результатов измерений в запроектованной сети, виды геодезических построений, создаваемых, на местности; задачи, условия (причины) и методы уравнивания геодезических построений; строгие и нестрогие методы уравнивания, условия выбора метода уравнивания | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. | Теория ошибок и уравнивательные вычисления |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 19. Коррелятивный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятивным способом. | |
| Уметь | применять конкретный тип геодезического построения; определять метод уравнивания для отдельных видов геодезической основы; уравнивать геодезические сети, выполнять предрасчёт точности измерений и оценку точности результатов измерений, определять назначение, вид геодезической сети | Примерный перечень практических заданий: 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятивным способом. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | методами создания геодезической основы для конкретного вида предприятия; методикой уравнивания создаваемого геодезического обоснования; знанием программных продуктов, повышающих производительность труда уравнивательных вычислений | <p>Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.</p> | |
| Знать | Элементы геодезических разбивочных работ, способы разбивки и привязки сооружений, разграфку и номенклатуру топографических карт, способы решения задач на топографических картах и планах | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы разбивки сооружений 2. Перечислите элементы геодезических разбивочных работ | Геодезия |
| Уметь | Пользоваться геодезическими приборами и осуществлять вынос | <p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить номенклатуру карты масштаба 1:25000 для точки с координатами $54^{\circ}49'31''$ с.ш., $60^{\circ}22'55''$ в.д. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | элементов геодезических разбивочных работ, привязку объектов съёмки, решать задачи на топографических картах и планах | | |
| Владеть | Терминологией инженерно-геодезических изысканий, способами съёмки ситуации, разбивки сооружений и привязки объектов, приемами чтения содержания топографических карт и решения задач по картам и планам | <p>Выполнить задание:</p> <p>1. На карте масштаба 1:25000 выполнить трассировку автомобильной дороги между точками А и В с заданным уклоном $i=0,0017$.</p> | |
| Знать | <p>-основные методы автоматизирования, используемые в ДМЗЗ.</p> <p>-основные методы внедрения автоматизированных систем, используемых в ДМЗЗ.</p> <p>-основные методы сис-</p> | <p>Теоретические знания по методам дешифрирования контактных снимков. Ответы на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация дешифрирования 2. Визуальный метод дешифрирования 3. Машинно-визуальный метод дешифрирования 4. Автоматизированный метод дешифрирования 5. Подготовительные работы при дешифрировании. 6. Технология дешифрирования и контроль результатов | Дистанционные методы Земли |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | тем управления производством используемых в ДМЗЗ. | 7. Аналитическое трансформирование снимков. 8. Стереоскопическая съемка, стереоскопический эффект. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -правильно использовать автоматизацию процессов. -правильно внедрять автоматизированные процессы, используемые в ДМЗЗ. -правильно использовать системы управления производством используемых в ДМЗЗ. | <p>С помощью дешифрирования и трансформирования контактных снимков создать сеть фототриангуляции.</p> <p>Работа 4 Графический способ построения плановой фототриангуляции</p>  | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -приемами автоматизации процессов. -приемами внедрения автоматизированными процессами, используемыми в ДМЗЗ. -приемами систем управления производством используемых в | С помощью профессиональных навыков используемых в ДМЗЗ создавать планы текущих горных работ. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ДМЗЗ. | | |
| Знать | Способы определения пространственно-геометрического положения объектов, способы маркшейдерских и геодезических измерений, способы обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы создания геодезических сетей. Классификация геодезических сетей 2. Характеристика высотных опорных сетей, нивелирование III и IV кл. | Маркшейдерские работы при ОРМПИ |
| Уметь | Получать пространственно-геометрическое положение объектов, правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения, правильно обрабатывать результаты маркшейдерских съемок | <p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислить плановые координаты устья скважины, съемка которой выполнена полярным способом с пункта маркшейдерской съемочной сети М15. Лимб теодолита ориентирован по линии М15-пп2. $X_{15}=100,00$; $Y_{15}=200,00$. $X_{пп2}=415,07$; $Y_{пп2}=179,83$. Измеренный горизонтальный угол $\beta=17^{\circ}33'$; вычисленное горизонтальное проложение $d=27,22$ м. | |
| Владеть | Методами определения пространственно-геометрического по- | 1. Геодезическая линейная засечка. Суть данного способа определения координат. Привести пример использования данной засечки. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>положения объектов, методами маркшейдерских и геодезических измерений, методами и знаниями необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении</p> | | |
| Знать | <p>Способы определения пространственно-геометрического положения объектов, способы маркшейдерских и геодезических измерений, способы обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы построения подземных опорных сетей. 2. Общие сведения о подземных маркшейдерских съемках. | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |
| Уметь | <p>Получать пространственно-геометрическое положение объектов, правильно произво-</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение подземных маркшейдерских сетей. 2. Съемка подробностей горных выработок. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | дуть маркшейдерские и геодезические измерения, правильно обрабатывать результаты маркшейдерских съемок | | |
| Владеть | Методами определения пространственно-геометрического положения объектов, методами маркшейдерских и геодезических измерений, методами и знаниями необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 2. Инструментальная съёмка камер и пустот | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия пространственно-геометрических положений объектов</p> <p>- основные методы ис-</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перенесение в натуру геометрических элементов сооружений различными методами. 2. Разбивка центра и осей ствола шахты. 3. Вертикальная планировка промплощадки 4. Разбивочные работы при строительстве зданий и сооружений. 5. Передача шахтного ствола на горизонты перекрытия | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>следований, используемых в маркшейдерских и геодезических измерениях.</p> <p>-основные способы и правила обработки и интерпретации результатов маркшейдерско-геодезических съемок.</p> | <p>7. Маркшейдерские работы при углубке вертикальных стволов различными способами.</p> <p>8. Инструментальные погрешности приборов.</p> <p>9. Задание направлений в горизонтальной и вертикальной плоскостях</p> <p>10. Изучение формы залежей, условий их залегания в недрах, пространственного распределения качества полезного компонента в руде и прогноз горно-геологических условий, т.е. геометризация месторождений полезных ископаемых;</p> | |
| Уметь | <p>- обсуждать способы эффективного решения в получении пространственно-геометрического положения объектов.</p> <p>- приобретать знания в области производства маркшейдерских и геодезических измерений</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной облас-</p> | <p>Практическая работа №1 Вертикальная планировка промышленной площадки</p> <p>Практическая работа № 7 Маркшейдерские работы при проведении горных выработок встречными забоями</p> <p>Практическая работа № 8 Расчёт и перенесение в натуру направлений горной выработки, проводимой встречными забоями</p> <p>Работы находится в аудитории 075</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ти знания обработки результатов маркшейдерских съемок | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать ситуацию определения пространственно-геометрическое положение объектов - методами маркшейдерских и геодезических измерений. - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов необходимых при обработке маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении. | Умение читать графические документы и создать планы, с помощью математических поверхностей | |
| Знать | Способы маркшейдерских и геодезических измерений; способы | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ <ol style="list-style-type: none"> 1. Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности 2. Проект наблюдательной станции (составление, документация). | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | определения пространственно-геометрического положения рудных тел; технологию производства маркшейдерских работ | 3. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 4. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения. | горных работ |
| Уметь | Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок | Примерный перечень практических заданий 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения | |
| Владеть | Методами маркшейдерских и геодезических измерений; методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей; навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско- | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 2. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | геодезических съемок в программном обеспечении | | |
| Знать | Способы маркшейдерских и геодезических измерений; способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел; технологию производства маркшейдерских работ | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Процесс сдвижения горных пород и земной поверхности 2. Проект наблюдательной станции (составление, документация). 3. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 4. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. 5. Инструментальные и упрощенные наблюдения. | Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений |
| Уметь | Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения | |
| Владеть | Методами маркшейдерских и геодезических измерений; методами определения пространственно- | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструментальные и упрощенные наблюдения. 2. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 3. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | геометрического положения рудных залежей; навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении | | |
| Знать | способы определения пространственно-геометрического положения полезных компонентов в рудных телах | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 2. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 3. Параметры подсчета запасов и их определение. 4. Оконтуривание МПИ. 5. Способы построения внешнего контуры. 6. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 7. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 8. Средне арифметический метод подсчета запасов. 9. Способ геологических блоков. 10. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 11. Метод вертикальных параллельных сечений. 12. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 13. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 14. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 15. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. | Геометризация МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок | <p>16. Погрешность подсчета запасов.</p> <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Владеть | методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>Исходная геолого-маркшейдерская документация.</p> <p>Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. <p>3. Построение горно-геометрических графиков.</p> | |
| Знать | нормативные правовые акты в области геологического изучения, использования недр и окружающей среды | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. 9. Классификация запасов по степени разведанности. 10. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 11. Категории запасов. 12. Параметры подсчета запасов и их определение. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 13. Оконтуривание МПИ. 14. Способы построения внешнего контуры. 15. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 16. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 17. Средне арифметический метод подсчета запасов. 18. Способ геологических блоков. 19. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 20. Метод вертикальных параллельных сечений. 21. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 22. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 23. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 24. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 25. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | анализировать горно-геологические условия месторождений полезных ископаемых | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Владеть | навыками определения рациональных и эффективных схем развития горных работ на основе законов и иных нормативных правовых актов в области геологического изуче- | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 2.1. Вероятностное распределение значений показателя. 2.2. Статистическое оценивание средних значений показателя. 2.3. Анализ взаимосвязи между показателями. 3. Построение горно-геометрических графиков. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ния недр и гидрогеологических условий залегания месторождений полезных ископаемых | | |
| Знать | Способы маркшейдерских и геодезических измерений; Способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел; Технологию производства маркшейдерских работ; правила технической эксплуатации маркшейдерского оборудования | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Построение изолиний методом многогранников. 4. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 5. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого | Геометрия недр |
| Уметь | Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; Правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съ- | <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | мок | | |
| Владеть | <p>Методами маркшейдерских и геодезических измерений;</p> <p>Методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей;</p> <p>Навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Гипсометрические планы поверхностей залежи. 2. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. 3. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 4. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. | |
| Знать | <p>Способы маркшейдерских и геодезических измерений;</p> <p>Способы определения пространственно-геометрического положения рудных тел;</p> <p>Технологию производства маркшейдерских работ; правила техни-</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Проекция плоскостей. Способы задания плоскостей и построение. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Построение изолиний методом многогранников. 4. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 5. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого | Горная геометрия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ческой эксплуатации маркшейдерского оборудования | | |
| Уметь | Правильно производить маркшейдерские и геодезические измерения; Правильно интерпретировать результаты маркшейдерских съемок | <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. | |
| Владеть | Методами маркшейдерских и геодезических измерений; Методами определения пространственно-геометрического положения рудных залежей; Навыками необходимыми при обработке результатов маркшейдерско-геодезических съемок в программном обеспечении | <ol style="list-style-type: none"> 1. Гипсометрические планы поверхностей залежи. 2. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). Построение планов изоглубин. 3. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 4. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|---|
| ПК-8 – готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством | | | |
| Знать | <p>конструкции и принципы действия современных горных машин и оборудования;</p> <p>- технические характеристики современных горных машин и оборудования;</p> <p>- перспективные направления развития горных машин и оборудования.</p> | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7 | Механизация горного производства |
| Уметь | <p>области машин и оборудования горных машин и оборудования;</p> <p>- анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования горных машин и оборудования;</p> <p>- использовать современные подходы к анализу машин горных машин и оборудова-</p> | Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | <p>методиками анализа состояния горных машин и оборудования;</p> <p>- современными методиками расчета и проектирования горных машин и оборудования;</p> <p>- навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин и оборудования.</p> | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7) | |
| Знать | <p>-основные методы автоматизирования, используемые в ДМЗЗ.</p> <p>-основные методы внедрения автоматизированных систем, используемых в ДМЗЗ.</p> <p>-основные методы систем управления производством используемых в ДМЗЗ.</p> | <p>Теоретические знания по методам дешифрирования контактных снимков. Ответы на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация дешифрирования 2. Визуальный метод дешифрирования 3. Машинно-визуальный метод дешифрирования 4. Автоматизированный метод дешифрирования 5. Подготовительные работы при дешифрировании. 6. Технология дешифрирования и контроль результатов 7. Аналитическое трансформирование снимков. 8. Стереоскопическая съемка, стереоскопический эффект. | Дистанционные методы Земли |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -правильно использовать автоматизацию процессов. -правильно внедрять автоматизированные процессы, используемые в ДМЗЗ. -правильно использовать системы управления производством используемых в ДМЗЗ. | <p>С помощью дешифрирования и трансформирования контактных снимков создать сеть фототриангуляции.</p> <p>Работа 4 Графический способ построения плановой фототриангуляции</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -приемами автоматизации процессов. -приемами внедрения автоматизированными процессами, используемыми в ДМЗЗ. -приемами систем управления производством используемых в ДМЗЗ. | <p>С помощью профессиональных навыков используемых в ДМЗЗ создавать планы текущих горных работ.</p> | |
| Знать | <p>Основные нормативные документы и современную научно-</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство нивелира с уровнем при трубе. 2. Основные части теодолита. Правила обращения с прибором. | <p>Маркшейдерско-геодезические приборы</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов</p> | <p>3. Электронно-оптические дальномеры, принцип измерения расстояний.</p> | |
| Уметь | <p>Пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для экспорта данных измерений на персональные компьютеры для автоматизированных систем управления производством</p> | <p>1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. 2. Принцип измерения расстояний электронно-оптическими дальномерами</p> | |
| Владеть | <p>Приемами работы с персональным компьютером в различных программных продук-</p> | <p>1. Исследование работы двустороннего оптического микрометра. 2. Определение средней квадратической погрешности измерения угла. 3. Определение средней квадратической погрешности измерения превышений нивелиром</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | тах для обработки результатов измерений выполненными приборами в полевых условиях для автоматизации производства | | |
| ПК-9 – владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов | | | |
| Знать | -способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых. | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 2. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. Изменчивость показателей месторождений. | Геология |
| Уметь | -определять количество запасов полезного ископаемого разными способами. | Примерный перечень заданий на экзамене Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. | |
| Владеть | -способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений | Примерный перечень заданий на экзамене Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования - Способ среднего арифметического. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | полезных ископаемых. | <ul style="list-style-type: none"> - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. | |
| Знать | методы разведки и геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 4. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 5. Изменчивость показателей месторождений. | Геометризация МПИ |
| Уметь | производить подсчет запасов полезного ископаемого разными способами и определять качественные характеристики месторождения | <p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов. | |
| Владеть | методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископае- | <p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ных, навыками работы в ПО для оконтуривания и подсчета запасов | <ul style="list-style-type: none"> - Способ многоугольников. - Способ разрезов. | |
| Знать | методы разведки и геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, основные способы оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ul style="list-style-type: none"> 6. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 7. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 8. Изменчивость показателей месторождений. | Месторождения полезных ископаемых |
| Уметь | производить подсчет запасов полезного ископаемого разными способами и определять качественные характеристики месторождения | <p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов. | |
| Владеть | методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, навыками работы в ПО для оконтуривания | <p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать запасы полезных компонентов используя следующие методы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ разрезов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | ния и подсчета запасов | | |
| ПК-10 – владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений | | | |
| Знать | <p>-законодательные основы недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле;</p> <p>... содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле;</p> <p>... содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <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. | Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <p>-находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> <p>-ориентироваться в статьях законов и законодательных акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> <p>-содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> | Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7) | |
| Владеть | - навыками понимания законов и законода- | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>тельные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> <p>-навыками использования законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> <p>-навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> | | |
| Знать | -законодательные основы недропользования и обеспечения экологической безо- | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Законодательные основы недропользования в горном деле</p> <p>2. Основные законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле.</p> | Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>пасности в горном деле; ... содержание отдельных статей законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической безопасности в горном деле; ... содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> | <p>3.Правовая основа взаимодействия горного производства и окружающей среды.</p> | |
| Уметь | <p>-находить необходимые статьи законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопас-</p> | <p>Тестирование (Пример вопроса) Основными законодательными актами, регулирующими использование и охрану земельных ресурсов в Российской Федерации, являются Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О плате за землю». Земельный кодекс Российской Федерации и ГОСТ 17.5.1.02-78 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» Закона РФ «О недрах и Федеральный закон «О плате за землю».</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ности в горном деле; -ориентироваться в статьях законов и законодательных 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; | | |
| Владеть | - навыками понимания законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; -навыками использо- | Тесты на образовательном портале по лекциям 12-18 http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>вания законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> <p>-навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p> | | |
| Знать | <p>– основные определения и понятия в области законодательных основ недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и экс-</p> | <p>Вопрос № 1 _____</p> <p>Передвижение людей в карьере допускается:</p> <p><input type="checkbox"/> по специально устроенным пешеходным дорожкам или обочинам автодорог со стороны встречного направления движения автотранспорта</p> <p><input type="checkbox"/> по специально устроенным пешеходным дорожкам или обочинам автодорог со стороны грузового направления движения автотранспорта</p> <p><input type="checkbox"/> по специально устроенным пешеходным дорожкам или обочинам автодорог со стороны порожнякового направления движения автотранспорта</p> <p>Вопрос № 2 _____</p> <p>К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие:</p> | Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>плутации подземных сооружений;</p> <p>– основные требования безопасности к разработке месторождений при наличии радиационно-опасных факторов;</p> <p>– основные требования к передвижению и перевозке людей и грузов по горизонтальным выработкам</p> | <p><input type="checkbox"/> законченное высшее образование</p> <p><input type="checkbox"/> законченное высшее, среднее горнотехническое образование или право ответственного ведения горных работ</p> <p><input type="checkbox"/> законченное высшее, среднее образование или право ответственного ведения горных работ</p> <p>Вопрос № 3 _____</p> <p>Высота уступа при разработке драглайнами и многочерпаковыми экскаваторами не должна превышать:</p> <p><input type="checkbox"/> максимальную высоту черпания экскаватора</p> <p><input type="checkbox"/> высоту или глубину черпания экскаватора</p> <p>Вопрос № 4 _____</p> <p>Буксировка, каких неисправных автосамосвалов должна осуществляться специальными тягачами:</p> <p><input type="checkbox"/> грузоподъемностью больше 15 т</p> <p><input type="checkbox"/> грузоподъемностью больше 27 т</p> <p><input type="checkbox"/> грузоподъемностью больше 42 т</p> <p>Вопрос № 5 _____</p> <p>Доставка рабочих к местам работ в карьере осуществляется:</p> <p><input type="checkbox"/> На специально оборудованном транспорте.</p> <p><input type="checkbox"/> На специально оборудованном транспорте при расстоянии до места работ 1,5 км</p> <p><input type="checkbox"/> На специально оборудованном транспорте при глубине работ более 100 м</p> <p>Вопрос № 6 _____</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>В карьере запрещается движение автосамосвалов задним ходом к месту погрузки на расстоянии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> более 40 м (за исключением проведения траншей) <input type="checkbox"/> более 30 м (за исключением проведения траншей) <input type="checkbox"/> более 40 м <p>Вопрос № 7 _____</p> <p>Разгрузочная площадка, для автосамосвалов на бульдозерных отвалах должна иметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> поперечный уклон не менее 3° и предохранительный вал более 1 м <input type="checkbox"/> поперечный уклон не менее 3° и предохранительный вал в не менее половины диаметра колеса автосамосвала максимальной грузоподъемности <input type="checkbox"/> поперечный уклон от бровки в сторону отвала не менее 3° и предохранительный вал не менее половины диаметра колеса автосамосвала максимальной грузоподъемности. <input type="checkbox"/> все ответы не правильные <p>Вопрос № 8 _____</p> <p>Для сообщения между уступами устраивают прочные лестницы или бульдозерные съезды с уклоном:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> лестницы до 50°, съезды до 15° <input type="checkbox"/> лестницы до 60°, съезды до 20° <input type="checkbox"/> лестницы до 60°, съезды до 10° | |
| Уметь | – выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безо- | <p>Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте</p> <p>Виды аварий:</p> <p>- взрывы метанопылевоздушных смесей;</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>пасность ведения подземных горных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выразить и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. | <ul style="list-style-type: none"> - 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. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> – 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»), | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к зданиям, сооружениям, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | СНИПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ); – 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 | - законодательные основы недропользова- | Примерный перечень вопросов к зачету: Атмосфера горных выработок, нормативные требования к ее состоянию. Способы и средства нормализации состава атмосферы и производственного микроклимата. | Аэрология горных предприятий |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>ния, обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений;</p> <p>- основные определения и понятия аэрологии горных предприятий;</p> <p>- 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</p> | <p>Главные ядовитые примеси рудничного воздуха и карьерной атмосферы, рудничная пыль.</p> <p>Способы измерения содержания газов в рудничном воздухе.</p> <p>Способы дегазации угольных пластов.</p> <p>Борьба со взрывами угольной пыли в шахтах.</p> <p>Микроклимат шахт. Борьба с высокими температурами в шахтах. Подогрев подаваемого в шахту воздуха.</p> <p>Шахтные вентиляционные сети.</p> <p>Способы и схемы проветривания шахт.</p> <p>Способы и схемы вентиляции шахтных стволов.</p> <p>Способы и схемы проветривания тупиковых выработок.</p> <p>Схемы проветривания выемочных участков.</p> <p>Шахтные вентиляторные установки с центробежными и осевыми вентиляторами.</p> <p>Естественная и искусственная вентиляция производственных помещений.</p> <p>Контроль параметров атмосферы горных выработок.</p> <p>Общая характеристика пыли на ОФ. Борьба с пылью на обогатительных фабриках.</p> <p>Борьба с пылью на асбестообогатительных фабриках.</p> <p>Сухое пылеулавливание.</p> <p>Мокрое пылеулавливание.</p> <p>Пылеулавливание в скоростных, барботажных и пенных пылеуловителях.</p> <p>Улавливание пыли фильтрованием (тканевые и электрофильтры).</p> <p>Промышленные пылеулавливающие установки при переработке полезных ископаемых.</p> <p>Борьба с пылью на сушильных установках.</p> <p>Влияние пылей и газов на безопасность и охрану труда на ОФ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| 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; - проектировать системы проветривания шахты | Оформленные и защищенные практические задания. | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области аэрологии горных предприятий; - навыками и методами обобщения результатов решения; - навыками проведения измерений параметров вентиляции горных предприятий; | <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. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания. 4. Расчет расхода воздуха методом «по шахте в целом». 5. Расход воздуха при проветривании тупиковых выработок и выбор вентилятора местного проветривания. 6. Расход воздуха для проветривания очистного блока. Расчет депрессии рудной шахты и выбор вентилятора главного проветривания. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | - навыками инженерных расчетов, экспериментальных исследований вентиляции | | |
| 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 | | | |
| 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 | Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | Федеральный фонд резервных участков недр: понятие, принципы формирования. Отечественный и зарубежный опыт | |
| Уметь | -ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать явления и события с моральной и правовой точек зрения | <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 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. <p>Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления</p> | |
| Владеть | -навыками граждански- и политически взвешенного поведения, корректировки своих политических взглядов и действий | <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 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. <p>Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользова-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | ния недрами. Основания и процедура переоформления | |
| Знать | <p>-основные определения разработки планов и дачи нарядов на выполнение горных работ.</p> <p>-основные методы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду и оформления текстовых документов.</p> <p>-определения процессов разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ и отображение планов на графическом материале.</p> | <p>Тест: Когда применяются масштабные условные обозначения?</p> <p>а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ</p> <p>Когда применяются разномасштабные условные обозначения?</p> <p>а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в)когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ</p> <p>Когда применяются безмасштабные условные обозначения?</p> <p>а) когда объект м.б. изображен в масштабе чертежа; б) когда надо изобразить вытянутые объекты; в) когда размеры объекта превышают возможности масштаба; г) когда этого требует ГОСТ</p> | Маркшейдерская документация |
| Уметь | -выделять и правильно разрабатывать планы и | <p>Практическое задание №2</p> <p>Тема: Оформление текстовой документации (на примере выполнения курсовой работы или</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>наряды в текстовых документах.</p> <p>-обсуждать способы разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду и фиксировать их в текстовых документах</p> <p>-корректно выразить и аргументированно обосновывать навыки разработки мероприятий, при переработке ПИ и эксплуатации МПИ.</p> | <p>результатов полевой геодезической практики)</p> <p>Цель работы: оформить отчет о прохождении полевой геодезической практики с соблюдением всех требований стандарта организации ГОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова».</p> <p>Используемое оборудование: журналы измерений, калькулятор, бумага, ручка, линейка.</p> <p>Общие сведения</p> <p>Стандарт организации является документом системы менеджмента качества и распространяется на все квалификационные работы, выполняемые студентами. Отчет о полевой геодезической практике является итоговой квалификационной работой по курсу «Инженерная геодезия» и должен быть выполнен в соответствии с требованиями стандарта организации ГОУ ВПО МГТУ.</p> <p>Структура отчета:</p> <p>- текстовая и графическая части.</p> | |
| Владеть | <p>-приемами разработки создания текстовых документов планов и нарядов.</p> <p>-приемами и правилами разработки мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду и фиксиро-</p> | <p>Благодаря приемам при разработки текстовых документов, необходимо правильно оформить документ как текстовый, так и графический при планировании горных работ.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>вать их в текстовых документа</p> <p>-основными приемами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, фиксируя контроль в текстовой и графической документации</p> | | |
| Знать | <p>Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Маркшейдерская съемка карьеров. 2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ. | Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ |
| Уметь | Правильно разрабаты- | Примерные теоретические вопросы к экзамену: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>вать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ</p> | <p>1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ. 2. Съёмка буровзрывных скважин</p> | |
| Владеть | <p>Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями</p> | <p>Выполнить задание: Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров сетки буровзрывных скважин проектным значениям.</p> | |
| Знать | Способы разработки | Примерные теоретические вопросы к экзамену: | Маркшейдерские |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ | <ol style="list-style-type: none"> 1. Замеры горных выработок. 2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ. | работы при ПРМПИ |
| Уметь | Правильно разрабатывать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ. 2. Съёмка буровзрывных скважин | |
| Владеть | Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды | <p>Выполнить задание:</p> <p>Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров веера буров-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями | взрывных скважин проектным значениям. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия разработки планов и дачи нарядов на выполнение горных работ. - основные методы исследований разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду. - корректно выражать и аргументированно обосновывать способы разработки планов и | <p style="text-align: center;">Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исполнительная съемка, документация строительства подземных сооружений 2. Инструментальные погрешности приборов 3. Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт и сооружений. 4. Проектная документация. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ. | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективных разработок планов и нарядов - приобретать знания в области разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду. - корректно выражать и аргументированно обосновывать и демонстрировать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ. | Доклад на тему: маркшейдерское обеспечение БВР в подземных горных выработках. | |
| Владеть | - способами демонстрации умения анализировать и доводить до исполнителей наряды и задания. | Правильно доводить до исполнителя задания по исправлению брака в проделанных горных работах (в книге маркшейдерских указаний) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>- методами разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду.</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями.</p> | | |
| Знать | Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ; способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ</p> <p>1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях.</p> <p>2. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях.</p> | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ |
| Уметь | Правильно разрабаты- | Примерный перечень практических заданий | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>вать планы и наряды; правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду</p> | <p>1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения</p> | |
| Владеть | <p>Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания; методами разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду; методами качественного производства контроля за горными работами</p> | <p>Примерный перечень практических заданий 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения</p> <p>Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов. 2. Мониторинг геомеханических процессов на карьере.</p> | |
| Знать | <p>Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ; способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Маркшейдерские наблюдения за сдвижением горных пород на рудничных месторождениях.</p> | <p>Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений</p> |
| Уметь | <p>Правильно разрабатывать</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | <p>вать планы и наряды; правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду</p> | <p>1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения</p> | |
| Владеть | <p>Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания; методами разработки мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду; методами качественного производства контроля за горными работами</p> | <p>Примерный перечень практических заданий 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. Максимальные значения оседания и горизонтальной составляющей. Определение величин деформаций мульды сдвижения</p> <p>Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Факторы, влияющие на устойчивость и деформацию откосов. 2. Мониторинг геомеханических процессов на карьере.</p> | |
| <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</p> | | | |
| Знать | <p>-основные определения и понятия производственных процессов - основные методы исследований, используемых при нарушении</p> | <p>Контрольные вопросы 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.</p> | Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ях и первичный учет выполняемых работ</p> <p>- определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p> | <p>7. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети.</p> <p>8. Деление на классы государственной плановой геодезической сети.</p> <p>9. Государственная высотная (нивелирная) сеть России.</p> <p>10. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети.</p> <p>11. Классификация погрешностей геодезических измерений.</p> <p>12. Случайные погрешности, их свойства.</p> <p>13. Маркшейдерские опорные и съёмочные сети на территории рудника.</p> | |
| Уметь | <p>- выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения и вести первичный учет выполняемых работ;</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в оператив-</p> | <p>Развитие планового съёмочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.</p> <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? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства. | | |
| 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 совершенствования профессиональных знаний и | Знать и применять на практике полученные знания во время лабораторных и практических работ | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>умений путем использования возможностей информационной среды при использовании оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p> | | |
| Знать | <p>-основные экономические термины, понятия; -организационно-правовые формы, структуру управления и производственную структуру предприятия; -законы экономики горного производства; роль горнодобывающего предприятия в системе отраслей на-</p> | <p>Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.</p> | <p>Экономика и менеджмент горного производства</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | родного хозяйства | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -решать стандартные задачи с использованием основных экономических формул; -решать формализованные задачи горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям; -принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем | <p>Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды.</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -терминологией экономики горного производства; -навыками анализа и оценки обоснования инженерных решений | <p>Контрольная работа №3 Тест Оборотные средства предприятия</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | и производственно хозяйственной деятельности горного предприятия; -современными методиками оценки экономической эффективности горного производства, на детерминированной и вероятностной основе с использованием принципов системного подхода | | |
| Знать | основные тенденции развития производственных процессов, показатели производства | Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными? 2. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными? 3. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными? | Обогащение полезных ископаемых |
| Уметь | применять изученные тенденции развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| 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 | Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на окружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Маркшейдерская съемка карьеров. 2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ. | Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ |
| Уметь | Правильно разрабатывать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использо- | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ. 2. Съемка буровзрывных скважин | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>владеть навыками разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ</p> | | |
| <p>Владеть</p> | <p>Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного производства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями</p> | <p>Выполнить задание: Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров сетки буровзрывных скважин проектным значениям.</p> | |
| <p>Знать</p> | <p>Способы разработки планов и выдачи нарядов на выполнение горных работ, способы разработки планов и мероприятий по снижению нагрузки на ок-</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Замеры горных выработок. 2. Маркшейдерские работы при ведении буровзрывных работ.</p> | <p>Маркшейдерские работы при ПРМПИ</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ружающую среду, способы разработки планов и мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ</p> | | |
| Уметь | <p>Правильно разрабатывать планы и наряды, правильно разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, правильно использовать навыки разработки мероприятий при переработке ПИ и эксплуатации МПИ</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Меры по обеспечению безопасного ведения маркшейдерских работ. 2. Съёмка буровзрывных скважин | |
| Владеть | <p>Методами разработки и умением доводить до исполнителей наряды и задания, методами разрабатывать мероприятия по снижению нагрузки на окружающую среду, методами качественного произ-</p> | <p>Выполнить задание: Составить указание (уведомление) в Книгу указаний (уведомлений) маркшейдерской и геологической служб организации при обнаружении несоответствия параметров веера буровзрывных скважин проектным значениям.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | водства контроля за горными работами и обеспечивать правильность их выполнения исполнителями | | |
| Знать | <p>Основные нормативные документы и современную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов, основные принципы работы с оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 2. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 3. Оптические визирные трубы – коллиматоры, их поверка и юстировка. 4. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчеты. 5. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. 6. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона () линии визирования. | Геодезическое инструментоведение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | результатов | | |
| Уметь | Выполнять исследования маркшейдерско-геодезических приборов для конкретных видов измерений, учитывать результаты исследований при производстве измерений. Выполнять анализ использования результатов исследований на основании полевых измерений для порядка, качества и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | <p>Примерный перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров | |
| Владеть | Основными приемами работы с нормативной, научно-технической документацией по маркшейдерско-геодезическим | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение рена оптического микрометра. 2. Определение предела работы оптико-механического компенсатора нивелира. 3. Компарирование стальной ленты, рулетки. Введение поправок за компарирование в измеренное расстояние. 4. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|--|
| | <p>приборам и инструментам для разработки необходимо технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, с целью порядка, качества и безопасного выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p> | | |
| <p>ПК-13 – умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом</p> | | | |
| Знать | <p>-принципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и оборотных средствах предприятия и эффективности их использования; порядок формирования амортизационного фонда пред-</p> | <p>Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия</p> | <p>Экономика и менеджмент горного производства</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | <p>приятия; формы и системы оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета;</p> <p>-понятие и порядок расчета себестоимости продукции; формирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия; основы налогообложения;</p> <p>формирование и планирование технико-экономических и финансовых показателей предприятия;</p> <p>-методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия</p> | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> -решать стандартные задачи экономического анализа горного производства; -решать формализованные задачи экономического анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям; -принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем на основе системного подхода к экономике горного предприятия | <p>Контрольная работа №5 Себестоимость горного производства</p> | |
| Владеть | -методами маркетинговых исследований и экономического анали- | <p>Контрольная работа №6 Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| | за издержек горного предприятия; -современными методиками системного анализа затрат полного цикла горно-обогатительного производства | | |
| ПК-14 – готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | | | |
| Знать | – процессы и технологии переработки полезных ископаемых; структуру и взаимосвязь комплексов по добыче, переработке и обогащения полезных ископаемых и их функциональное назначение принцип действия, устройство и технические характеристики оборудования | Теоретические вопросы, тесты выложены на образовательном портале | Основы переработки полезных ископаемых |
| Уметь | интерпретировать тех- | Практические задания выложены на образовательном портале | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | нологические показатели процессов обогащения | | |
| Владеть | навыками расчета технологических показателей процессов обогащения | Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания выложены на образовательном портале | |
| Знать | Особенности и закономерности исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <p>1. Продольная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы.</p> <p>2. Поперечная СКО полигонометрического хода. Вывод формулы.</p> | Анализ и оценка результатов |
| Уметь | Производить исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>1. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты</p> <p>2. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов.</p> | |
| Владеть | Основными способами исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>1. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку.</p> <p>2. СКО положения конечной точки изогнутого висячего полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку.</p> <p>3. СКО положения конечной точки изогнутого полигонометрического хода. Углы предварительно исправлены за невязку.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>4. СКО положения конечной точки вытянутого полигонометрического хода. Углы предварительно исправлены за невязку.</p> <p>5. СКО положения конечной точки замкнутого полигонометрического хода. Углы предварительно не исправлены за невязку.</p> <p>6. СКО положения конечной точки замкнутого полигонометрического хода. Углы предварительно исправлены за невязку.</p> | |
| 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. | Электротехника |
| Уметь | -экспериментальным способом и на основе паспортных (каталожных) данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств | <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 и коэффициент трансформации К. Почему номинальные токи не равны по величине? 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 $W_2=25$. 3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100$ В с частотой $f=50$ Гц. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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: $S_{ном}=10\ 000\ \text{ВА}$, $P_0=200\ \text{Вт}$, $P_k=400\ \text{Вт}$. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$.</p> <p>5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10\ \text{кВт}$, $U_{ном}=220\ \text{В}$, $I_{яном}=50\ \text{А}$, $n_{ном}=1000\ \text{об/мин}$, $R_{я}=0,4\ \text{Ом}$. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе.</p> <p>6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55\ \text{кВт}$, $U_{ном}=440\ \text{В}$, $I_{яном}=140\ \text{А}$, $R_{я}=0,1\ \text{Ом}$. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя.</p> <p>7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ 000\ \text{Вт}$, $U_{ном}=220\ \text{В}$, $I_{ном}=55\ \text{А}$, $n_{ном}=1000\ \text{об/мин}$, $R_{я}=0,4\ \text{Ом}$, $R_B=44\ \text{Ом}$. Определить КПД η и момент вращения двигателя.</p> <p>8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5\ \text{кВт}$, $U_{ном}=110\ \text{В}$, $I_{ном}=18\ \text{А}$, $n_{ном}=3000\ \text{об/мин}$, $R_B=104\ \text{Ом}$, $R_{я}=0,47\ \text{Ом}$. Определить противо – ЭДС двигателя и номинальный момент на валу.</p> <p>9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110\ \text{В}$, $I_{ном}=14\ \text{А}$, $P_{ном}=1,5\ \text{кВт}$, $R_{я}=0,5\ \text{Ом}$, $R_B=220\ \text{Ом}$. Определить противо – ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5I_{ном}$.</p> <p>10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ \text{кВт}$, $U_{ном}=220/380\ \text{В}$, $n_{ном}=950\ \text{об/мин}$, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. 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 потери энер-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | | <p>гии 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, электроизмерительных 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 определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях;</p> <p>- определения и понятия по дисциплине на уровне освоения мате-</p> | <p>Теоретические вопросы к зачету и экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б)</p> | <p>Автоматизация и электрификация горного производства</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>риала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - корректно выразить положения предметной области знаний; - выделять основные положения предмет- | Теоретические вопросы к зачету и экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ной области знаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; - аргументировано обосновывать положения предметной области знания - применять правовые и нормативные акты в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности. | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения поставленных задач; - практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории; - навыками и методи- | Теоретические вопросы к зачету и экзамену (перечень вопросов приведен в разделе 7, б) | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ками обобщения результатов решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - способностью обсуждать способы эффективного решения поставленных задач. | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные составные части горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и параметры горных машин и оборудования. | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7 | Горные машины и оборудование |
| Уметь | - выделять в конструкции горных машин и оборудования основные составные части; | Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования. | | |
| 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. | Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7 | |
| Знать | основные понятия теплотехники для исследований объектов профессиональной деятельности и их структурных элемен- | <p>Какие газы называются идеальными, их уравнение состояния.</p> <p>Сущность и формулировки первого закона термодинамики.</p> <p>Аналитическое выражение первого закона термодинамики.</p> <p>Показать на $P - V$ диаграмме полезную работу и работу расширения (сжатия) для произвольного термодинамического процесса.</p> <p>Внутренняя энергия и энтальпия как функции состояния, их связь с теплоемкостью.</p> <p>Что называется полной теплоемкостью.</p> | Теплотехника |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | тов | <p>Удельная теплоемкость – массовая, объемная и мольная, их обозначение и размерность. Какая теплоемкость больше – изобарная или изохорная и почему. Основные термодинамические процессы, их изображение на $P - V$ и $T - S$ диаграммах. Соотношение параметров для основных термодинамических процессов. Обратимые и необратимые процессы, основные причины необратимости. Изобразить на $T - S$ диаграмме обратимый и необратимый адиабатный процесс расширения и сжатия. Сущность и формулировки второго закона термодинамики. Аналитическое выражение второго закона термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Энтропия как функция состояния, физический смысл энтропии. Что называется термодинамическим циклом. Прямые и обратные термодинамические циклы. Как оценить эффективность прямого и обратного цикла. Прямой цикл Карно, его термический КПД, изображение на диаграммах состояния. Способы передачи теплоты – теплопроводность, конвекция, тепловое излучение. Дифференциальное уравнение теплопроводности для стационарного и нестационарного режимов. Закон Фурье для плоской однослойной и многослойной стенки Коэффициент теплопроводности, его определение, физический смысл и размерность. Конвективный теплообмен – закон Ньютона – Рихмана. Коэффициент теплообмена, его определение, физический смысл и размерность. Определение коэффициента теплообмена с помощью теории подобия. Формулы и физический смысл критериев Нуссельта, Рейнольдса, Грасгофа и Прандтля. Критериальные уравнения для свободной и вынужденной конвекции в общем виде. Основной закон теплового излучения – закон Стефана – Больцмана. Что называется теплопередачей, основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи, его определение, физический смысл и размерность.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | применять основные понятия теплотехники для исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов | <p>1. 4 мм каждый. Между стеклами находятся слои сухого неподвижного воздуха толщиной 10 мм. Площадь поверхности окна 3 м². Разность температур на внешних поверхностях стекол 30 °С. Определить потери теплоты через окно, если коэффициенты теплопроводности стекла $\lambda_{ст} = 0,74 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$, воздуха $\lambda_{возд} = 2,45 \cdot 10^{-2} \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$.</p> <p>2. ЗАДАЧА. Определить плотность теплового потока ($q, \text{ Вт/м}^2$) в процессе теплопередачи от дымовых газов к кипящей пароводяной смеси через стальную стенку толщиной $\delta = 8 \text{ мм}$. Температура газов $t_1 = 1000 \text{ }^\circ\text{С}$, температура смеси $t_2 = 200 \text{ }^\circ\text{С}$. Коэффициент теплоотдачи от газов к стенке $\alpha_1 = 40 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$, от стенки к пароводяной смеси $\alpha_2 = 4000 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$, коэффициент теплопроводности стенки $\lambda = 40 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$. Рассчитать также температуры стенки с обеих сторон t_{c1} и t_{c2}.</p> <p>3. ЗАДАЧА: Какую толщину должна иметь изоляция, если ее наложить на плоскую стальную стенку толщиной 20 мм, чтобы тепловые потери уменьшились в два раза. Коэффициент теплопроводности стали $\lambda_{ст} = 40 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$, а материала изоляции $\lambda_{и} = 0,125 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$, коэффициент теплоотдачи с одной стороны стенки $\alpha_1 = 500 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$, а с другой $\alpha_2 = 80 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$.</p> <p>4. ЗАДАЧА. По чугунному трубопроводу диаметром $d_2 = 50 \text{ мм}$, $d_1 = 44 \text{ мм}$ движется пар с температурой 315 °С. Коэффициент теплоотдачи от пара к трубе $\alpha_1 = 120 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$. Температура окружающего воздуха 20 °С, коэффициент теплоотдачи $\alpha_2 = 12 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$. Найти тепловые потери, если трубопровод изолирован слоем пеношамота $\delta = 50 \text{ мм}$. $\lambda_{пеношамота} = 0,3 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$, $\lambda_{чугуна} = 90 \text{ Вт/м} \cdot \text{К}$.</p> <p>5. ЗАДАЧА. Для уменьшения потерь теплоты от паропровода диаметром $d_2 = 25 \text{ мм}$</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | предлагаются изоляционные материалы: асбест $\lambda = 0,151$ Вт/мК, стекловата $\lambda = 0,047$ Вт/мК. Какой материал целесообразнее принять в качестве изоляции, если коэффициент теплоотдачи к окружающей среде $\alpha_2 = 8$ Вт/м ² ·К. | |
| Владеть | основными теплотехническими расчетами для исследования объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов, навыками обработки данных исследований и их конечной оценке. | <p>Выполняется расчет, обобщение экспериментальных данных и получение зависимостей с применением соответствующего математического аппарата.</p> <p>Пример:</p> <p>ПОРЯДОК ОБРАБОТКИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛА</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти средние значения температуры для каждой из точек стенки: 1, 2,... 9. 2. Построить график в координатах $t - x$, где x - координата; она определяется расстоянием от начала оси абсцисс до точки, соответствующей месту установки термопары. Провести прямые линии через точки 1,2,3 в однослойной стенке; через точки 4,5,6, а также через точки 7,8,9 - в двухслойной стенке (образец построения графика представлен на рис. 1). <p>Для определения температуры внутренней поверхности обеих стенок $t_{вн1}$ и $t_{вн2}$ нужно продолжить линии А и В до пересечения с ординатой $x = 0$; для определения температуры наружной поверхности однослойной стенки $t_{н1}$ необходимо продолжить линию А до границы $x = 65$ мм, а для определения температуры наружной поверхности двухслойной стенки $t_{н2}$ - линию С необходимо продолжить до границы $x = 130$ мм.</p> | |

| | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|---|
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|---|

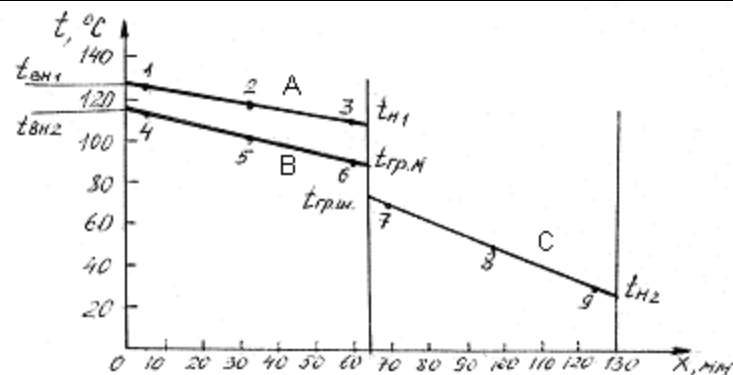


Рис. 1. Распределение температуры по толщине одно- и двухслойной стенок

Температура на границе раздела двух кирпичей теоретически должна быть одинаковой для шамотного и магнезитового кирпичей ($t_{гр.ш} = t_{гр.м}$) и соответствовать точке пересечения линий В и С. Если в результате опыта этого не получилось, надо выявить возможные причины несовпадения.

3. Определить средние температуры однослойной стенки и каждого слоя (материала) двухслойной стенки как средние арифметические.

Для однослойной стенки
$$\bar{t}_{м1} = 0,5(t_{en1} + t_{н1})$$

Для двухслойной стенки
$$\bar{t}_{м2} = 0,5(t_{en2} + t_{ep})$$

$$\bar{t}_{ш2} = 0,5(t_{ep} + t_{н2})$$

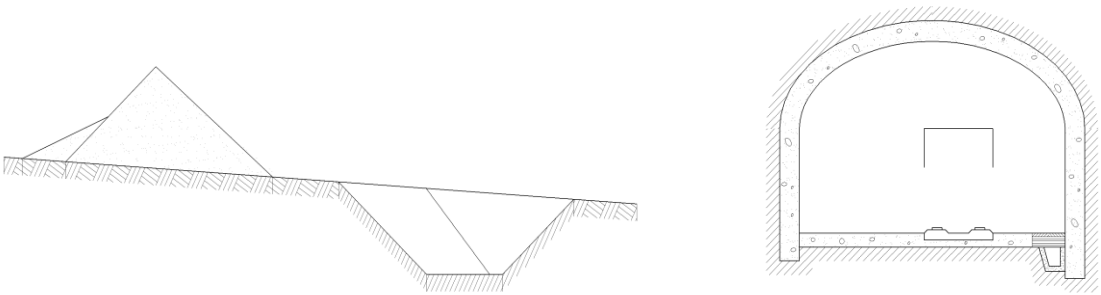
где
$$t_{ep} = 0,5(t_{ep.ш} + t_{ep.м}),$$

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>$t_{гр.ш}$ - температура поверхности шамотного кирпича на границе с магнезитовым кирпичом; $t_{гр.м}$ - температура поверхности магнезитового кирпича на границе с шамотным кирпичом.</p> <p>4. Определить значения коэффициентов теплопроводности магнезитового кирпича по $\bar{t}_{м1}$ и $\bar{t}_{м2}$ и шамотного по $\bar{t}_{ш2}$, соответствующие их средним температурам</p> <p>$\lambda_m = 4,65 - 1,7 \cdot 10^{-3} \bar{t}_m$. Вт/м*К ;</p> <p>$\lambda_{ш} = 0,84 + 0,6 \cdot 10^{-3} \bar{t}_{ш}$. Вт/м*К.</p> <p>5. Определить плотность теплового потока, передаваемого через стенку теплопроводностью: для однослойной стенки по формуле</p> $q_t = \frac{t_{вн1} - t_{н1}}{\delta_m / \lambda_m} ;$ <p>для двухслойной стенки по формуле</p> $q_t = \frac{t_{вн2} - t_{н2}}{\frac{\delta_{ш}}{\lambda_{ш}} + \frac{\delta_m}{\lambda_m}} ;$ <p>6. Определить потери теплоты излучением $q_{изл.}$ с наружных поверхностей, используя уравнение</p> $q_{изл} = \varepsilon_c \cdot c_0 \left[\left(\frac{T_n}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_{ж}}{100} \right)^4 \right] ,$ <p>где $C_0 = 5,67$ Вт/м²·К⁴ – коэффициент излучения абсолютно черного тела; ε_c - степень черноты стенки (в данной работе $\varepsilon_c = 0,8$); T_n и $T_{ж}$ – абсолютные температуры наружной поверхности однослойной и двухслойной</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>стенки и окружающей среды, К.</p> <p>Для однослойной стенки $T_n = T_{n1}$; для двухслойной $T_n = T_{n2}$;</p> <p>7. Определить число подобия Грасгофа</p> $Gr = \frac{gl^3}{\nu^2} \beta \Delta t$ <p>где g - ускорение силы тяжести, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;</p> <p>l - определяющий размер (для горизонтальных плоских поверхностей это размер меньшей стороны), $l = 0,115 \text{ м}$;</p> <p>ν - коэффициент кинематической вязкости воздуха, $\text{м}^2/\text{с}$; определяется по температуре пограничного слоя</p> $t_{пс} = 0,5(t_n + t_{ж});$ <p>β - температурный коэффициент объемного расширения, град-1;</p> $\text{для газов} \quad \beta = \frac{1}{T_{жс}} = \frac{1}{273 + t_{жс}} ;$ <p>$\Delta t = t_n - t_{ж}$ – разность температур наружной поверхности стенки и окружающей среды, град.</p> <p>8. Число подобия Прандтля Pr определить при температуре пограничного слоя $t_{пс}$.</p> <p>9. Рассчитать число Нуссельта по уравнению подобия</p> $Nu = c(Gr \cdot Pr)^n \varepsilon ,$ <p>где значения "С" и "n" - константы, зависящие от комплекса $(Gr \cdot Pr)$; они приведены в табл. 1 Приложения [в) 2];</p> <p>ε - поправочный коэффициент.</p> <p>Так как теплоотдающая поверхность обращена кверху, то в уравнение подобия вводится поправка $\varepsilon = 1,3$, то есть полученное по расчету значение Nu (или α) увеличивается на 30 %.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|---|--|--------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|--|--|--|-------------|--|--|--|--|
| | | <p>Значения числа Прандтля Pr, кинематической вязкости ν и коэффициента теплопроводности λ для воздуха при различных температурах приведены в табл. 2 Приложения.</p> <p>10. Определить коэффициент теплоотдачи свободной конвекцией α_k из числа Нуссельта</p> $Nu = \frac{\alpha d}{\lambda};$ $\alpha_k = Nu \frac{\lambda}{l}.$ <p>11. Определить потери теплоты конвекцией q_k для одно- и двухслойной стенки по закону Ньютона - Рихмана</p> $q_k = \alpha_k (t_n - t_{жс})$ <p>12. Вычислить суммарные потери теплоты с наружной поверхности одно- и двухслойной стенок</p> $q_{\Sigma} = q_{изл} + q_k$ <p>1. Сравнить полученные результаты, представив их в таблице.</p> <p>Сравнение результатов опыта</p> <table border="1" data-bbox="801 1098 1675 1439"> <thead> <tr> <th data-bbox="801 1098 987 1265">Стенка</th> <th colspan="2" data-bbox="987 1098 1496 1265">Плотность теплового потока, Вт/м²</th> <th data-bbox="1496 1098 1675 1265">Погрешность по отношению к q_t, %</th> </tr> <tr> <td></td> <th data-bbox="987 1134 1240 1265">отдаваемого в атмосферу конвекцией и</th> <th data-bbox="1240 1134 1496 1265">передаваемого внутри стенкитеплопров</th> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="801 1265 987 1353">Однослойная</td> <td data-bbox="987 1265 1240 1353"></td> <td data-bbox="1240 1265 1496 1353"></td> <td data-bbox="1496 1265 1675 1353"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="801 1353 987 1439">Двухслойная</td> <td data-bbox="987 1353 1240 1439"></td> <td data-bbox="1240 1353 1496 1439"></td> <td data-bbox="1496 1353 1675 1439"></td> </tr> </tbody> </table> | Стенка | Плотность теплового потока, Вт/м ² | | Погрешность по отношению к q_t , % | | отдаваемого в атмосферу конвекцией и | передаваемого внутри стенкитеплопров | | Однослойная | | | | Двухслойная | | | | |
| Стенка | Плотность теплового потока, Вт/м ² | | Погрешность по отношению к q_t , % | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | отдаваемого в атмосферу конвекцией и | передаваемого внутри стенкитеплопров | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Однослойная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Двухслойная | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | <p>-основные определения и методы создания текстовых документов</p> <p>-основные методы исследования объектов и фиксации их в текстовой документации</p> <p>-определения процессов исследования структурных элементов профессиональной деятельности в текстовых документах.</p> | <p>Контрольные вопросы по теме</p> <p>1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных маркшейдерских документов?</p> <p>1. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых?</p> <p>2. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых?</p> <p>3. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия?</p> <p>4. Что регламентируют: ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857).</p> <p>Перечислите требования, предъявляемые к журналам</p> | Маркшейдерская документация |
| Уметь | <p>-выделять и правильно использовать созданные документы</p> <p>- обсуждать способы разработки мероприятий по обработке данных исследуемых объектов</p> <p>-корректно выражать и аргументированно обрабатывать документы по данным структур-</p> | <p>Практическое занятие № 4</p> <p>Тема: Нанесение размеров на горно-графической документации.</p> <p>Цель работы: Приобрести навыки нанесения размеров на чертежах, точно и правильно изобразить размерные линии.</p> <p>Используемое оборудование: чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевая ручка черного цвета, циркуль- измеритель, чертежи (приложения Б и В).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ных элементов |  | |
| Знать | <p>-основные определения и методы создания текстовых документов</p> <p>-основные методы исследования объектов и фиксации их в текстовой документации</p> <p>-определения процессов исследования структурных элементов профессиональной деятельности в текстовых документах.</p> | <p>Контрольные вопросы по теме</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных маркшейдерских документов? 5. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых? 6. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых? 7. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия? 8. Что регламентируют: ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857). <p>Перечислите требования, предъявляемые к журналам</p> | |
| Знать | принципы исследова- | Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: | Теория ошибок и |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ния, причины и условия уравнивания геодезических построений, методы уравнивательных вычислений; условия применения метода уравнивания</p> | <p>Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» Что понимают под измерением физической величины? Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? Что является результатом измерения? Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. Общая арифметическая середина. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. Что понимается под уравниванием результатов измерений? Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? Принцип наименьших квадратов. Коррелятивный способ уравнивания. Параметрический способ уравнивания. Как составляют условные уравнения? Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? Контроль решения нормальных уравнений. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным спосо-</p> | <p>уравнивательные вычисления</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | бом. | |
| Уметь | выбирать метод уравнивания для конкретного вида геодезической сети, выполнять анализ выбранного метода уравнивания, применять выбранный метод уравнивания | <p>Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.</p> | |
| Владеть | приёмами математической обработки результатов измерений, знанием методов уравнивания, грамотно применять методы уравнивания геодезических сетей | <p>Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелантным способом.</p> | |
| Знать | Основные принципы работы с геодезическим оборудованием, способы производства съёмок, организации наблюдений, методы | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Тахеометрическая съёмка 2. Принцип выполнения съёмок с помощью GNSS оборудования.</p> | Геодезия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | оценки точности полученных результатов | | |
| Уметь | Выполнять основные виды инженерно-геодезических изысканий, выбирать и осуществлять необходимый вид топографических съемок для конкретных условий, производить оценку результатов равнооточных и неравнооточных измерений | <p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <p>1. Вычислить среднеквадратическую погрешность результатов измерений каждого отдельного угла в сети треугольников микротриангуляции.</p> | |
| Владеть | Терминологией инженерно-геодезических изысканий и теории ошибок, основными видами и методиками производства топографических съемок, методиками оценки точности результатов геодезических измерений | <p>Выполнить задание:</p> <p>1. Для определения высоты грунтового репера №9 от фундаментальных реперов № 3, 4, 7 до определяемого репера проложено три нивелирных хода. Определить высоту этого репера по результатам трех неравнооточных измерений.</p> | |
| ПК-15 – умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твер- | | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| дых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов | | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; – основные требования промышленной безопасности на опасных производственных объектах. | <p>Тест.</p> <p>1. Кто устанавливает требования к форме предоставления сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности?</p> <p>А) Правительство Российской Федерации. Б) Ростехнадзор. В) Федеральная служба по труду и занятости. Г) Эксплуатирующая организация.</p> <p>2. Что из перечисленного не относится к обязанностям работника, ответственного за осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах?</p> <p>А) Проведение комплексных и целевых проверок состояния промышленной безопасности, выявление опасных факторов на рабочих местах. Б) Разработка плана работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях эксплуатирующей организации. В) Организация и проведение работ по специальной оценке условий труда. Г) Участие в техническом расследовании причин аварий, инцидентов и несчастных случаев.</p> <p>3. В каком документе установлен перечень сведений об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, направляемых эксплуатирующей организацией в Ростехнадзор?</p> <p>А) В Федеральном законе "О промышленной безопасности опасных производственных объектов". Б) В Правилах организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.</p> | Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>В) В Общих правилах промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов.</p> <p>Г) Во всех перечисленных документах.</p> <p>4. Что из перечисленного не подлежит экспертизе промышленной безопасности?</p> <p>А) Документация на капитальный ремонт опасного производственного объекта.</p> <p>Б) Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.</p> <p>В) Здания и сооружения на опасном производственном объекте, предназначенные для технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий.</p> <p>Г) Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта.</p> <p>Д) Обоснование безопасности опасного производственного объекта и из изменения к обоснованию безопасности опасного производственного объекта.</p> <p>5. В отношении каких опасных производственных объектов экспертным организациям запрещается проводить экспертизу промышленной безопасности?</p> <p>А) В отношении технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах по хранению и уничтожению химического оружия.</p> <p>Б) В отношении объектов, находящихся в государственной собственности.</p> <p>В) В отношении опасных производственных объектов, принадлежащих экспертной организации на праве собственности или ином законном основании ей или лицам, входящим с ней в одну группу лиц.</p> <p>6. Какими нормативными правовыми актами устанавливаются требования к проведению экспертизы промышленной безопасности и к оформлению заключения экспертизы промышленной безопасности?</p> <p>А) Постановлениями Правительства Российской Федерации.</p> <p>Б) Федеральными законами.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | В) Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. Г) Стандартами саморегулируемых организаций в области экспертизы промышленной безопасности. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. | Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к зданиям к зданиям, сооружения, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности | |
| Владеть | основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышлен- | Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: <ul style="list-style-type: none"> - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ной 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). | <ul style="list-style-type: none"> - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок. | |
| Знать | Основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру и содержание | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить основные разделы инструкции по производству маркшейдерских работ. 2. Структура и содержание СП 47-13330-2012 | Геодезия |
| Уметь | Пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для составления проектов производства геодезических работ | <p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить содержание отчета по результатам инженерно-геодезических изысканий (топографическая съемка масштаба 1:500) в соответствии с требованиями нормативной документации | |
| Владеть | Основными приемами | Выполнить задание: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|--|---|
| | работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией | 1. Составить программу работ для выполнения инженерно-геодезических изысканий в соответствии с требованиями нормативной документации | |
| ПК-16 – готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты | | | |
| Знать | – теоретические основы обогащения полезных ископаемых физическими и физико-химическими методами, принцип действия и устройство оборудования для первичной переработки полезных ископаемых | Теоретические вопросы, тесты представлены на образовательном портале | Основы переработки полезных ископаемых |
| Уметь | интерпретировать технологические параметры процессов обогащения | Практические задания представлены на образовательном портале | |
| Владеть | методами анализа технико-экономических показателей работы | Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания представлены на образовательном портале | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | горно-обогатительного предприятия | | |
| 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 передельные 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? 3. Какие фазовые и структурные превращения могут происходить в сплавах? 4. Диаграмма состояния сплавов: что показывает, как строится и применяется? 5. Железоуглеродистые сплавы: опишите фазовый состав, структуру, диаграмму состояния. <p>Тема 2.2. Управление свойствами сплавов и изделий.</p> | Материаловедение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите механическое воздействие на свойства веществ и материалов. 2. Опишите термическое воздействие на свойства веществ и материалов. 3. Опишите термомеханический способ обработки для изменения свойств веществ и материалов. 4. Опишите химико-термический способ обработки для изменения свойств веществ и материалов. 5. Классификации сталей по качеству, химическому составу, назначению. 6. Какими способами модифицируют структуру и свойства стали? 7. Как маркируют стали? | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - поставить экспериментальную серию по предоставленному плану - спланировать и поставить эксперимент; - оценивать достаточность и достоверность экспериментальных данных | Оформленные и защищенные практические работы | |
| Владеть | -навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; приемами экспериментально- | <ol style="list-style-type: none"> 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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | го изучения; методикой проведения технологических экспериментов в лабораторных условиях и интерпретации результатов | 2. С эвтетикой 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 | <ul style="list-style-type: none"> - свойства и классификации горных пород; - параметры состояния породных массивов; - 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>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>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. 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.</p> | Физика горных пород |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 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. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | Оформленные и защищенные лабораторные и практические работы | |

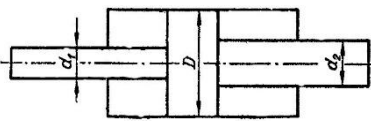
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | <p>- терминологией изученного курса;</p> <p>- основными методиками правильного измерения различных физических величин, навыками обработки полученных экспериментальных данных</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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <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> <p>j. Зерна различимы лишь при увеличении.</p> <p>k. 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>фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, основные законы гидродинамики и применять их для решения практических задач;</p> <p>методы теоретического и экспериментального исследования движения потоков 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. | Гидромеханика |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>области применения законов механики жидкости и газа в профессиональной деятельности.</p> | <p>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. 20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор. 21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор. 22. Измерение давления жидкости. 23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах. 24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку. 25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку. 26. Сила давления жидкости на наклонную стенку. 27. Определение толщины стенки. 28. Гидродинамика, основные определения. 29. Геометрия потоков жидкости. 30. Классификация потоков жидкости 31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности. 33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме. 34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности. 35. Закон неразрывности потока жидкости. 36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости. 37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.</p> | |

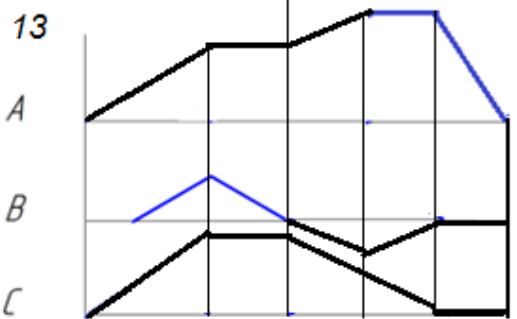
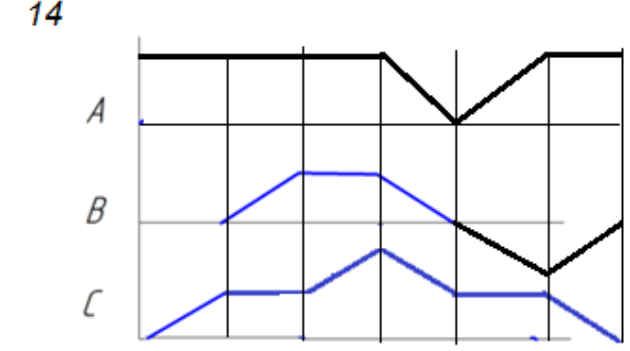
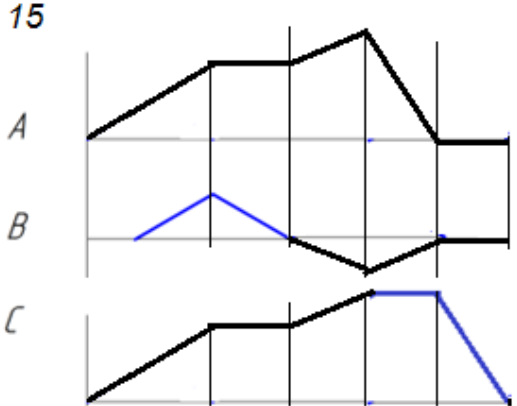
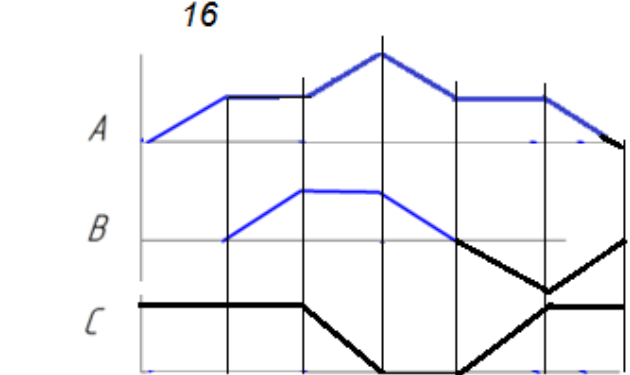
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.</p> <p>39. Уравнение Бернулли 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> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <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 комбинированного 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> <p>83. Электроника управления для пропорциональных клапанов.</p> <p>84. Критерии для определения параметров управления с помощью пропорциональных клапанов.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>85. Сервоклапаны. Принципы работы.</p> <p>86. Аппаратная техника.</p> <p>87. Контур регулирования.</p> <p>88. Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования.</p> <p>89. Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами.</p> <p>90. Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов.</p> <p>91. Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов.</p> <p>92. Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.</p> | |
| Уметь | <p>– выполнять гидравлические расчеты, связанные с определением параметров потоков и режимов работы гидравлических машин с применением теоретического и экспериментального методов исследования</p> | <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>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>Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/м^3 и динамический коэффициент вязкости $2 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$, 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</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | <p>кран. В баке и реакторе давление атмосферное.</p>  <p>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 | -методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем; практическими навыками использования элементов гидромеханики в других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; | <p>Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p>  <p>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 ско-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <p>рость перемещения поршня со штоком V_n при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05 \text{ см}^2$ с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5 \text{ л/с}$. Плотность жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС.</p> <p>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 выдвигании, 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 |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>13</p>  <p>14</p>  <p>15</p>  <p>16</p>  <p>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 |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | | |
| 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 каче- | Оформленные и защищенные лабораторные и практические работы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | стве флотационных реагентов; - определять физические, физико-химические свойства основных флотореагентов, величину адсорбции органических соединений на поверхности минерала, содержание основного вещества во флотореагентах | | |
| Владеть | - терминологией изученного курса; - основными методиками определения различных физических параметров органических и неорганических соединений, используемых в качестве флотореагентов, навыками обработки полученных эксперимен- | Оформленные и защищенные лабораторные и практические работы | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|---|---|
| | тальных данных | | |
| 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 | <p>- основные определения и понятия основных технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования;</p> <p>-основные методы исследований, используемых технологий при эксплуатационной разведке;</p> <p>-определения процессов оценки технических средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> | <p>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 выработке. | Геодезия и маркшейдерия |
| Уметь | - выделять общее состояние используемых технических средств | <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? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>опытно-промышленных испытаний оборудования;</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения технологии при эксплуатационной разведке;</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и технические средства при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.</p> | <p>3. Как учесть влияние центрировки и редукиции на измеренный горизонтальный угол?</p> <p>4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без светофильтра?</p> <p>Практическая работа</p> <p>Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.</p> | |
| Владеть | - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических | Использование компьютерных технологий на практических занятиях | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|--|--|---|
| | <p>средств опытно-промышленных испытаний оборудования;</p> <p>- основными методами решения задач в области определения научных законов и методов и технологий при эксплуатационной разведке;</p> <p>- 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> | | |
| ПК-18 – владением навыками организации научно-исследовательских работ | | | |
| Знать | способы обработки | Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: | Обоснование |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | результатов равнооточных и неравнооточных измерений, их функций, оценку точности, методы решения систем линейных уравнений математики, методы строгого уравнивания отдельных видов геодезических построений и геодезических сетей | <p>26. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений»</p> <p>27. Что понимают под измерением физической величины?</p> <p>28. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равнооточными и неравнооточными?</p> <p>29. Что является результатом измерения?</p> <p>30. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения?</p> <p>31. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными?</p> <p>32. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равнооточных измерений?</p> <p>33. Средняя квадратическая ошибка результатов равнооточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро.</p> <p>34. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.</p> <p>35. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равнооточных измерений.</p> <p>36. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины.</p> <p>37. Общая арифметическая середина.</p> <p>38. Средняя квадратическая ошибка единицы веса.</p> <p>39. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины.</p> <p>40. Что понимается под уравниванием результатов измерений?</p> <p>41. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов.</p> <p>42. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания?</p> <p>43. Принцип наименьших квадратов.</p> <p>44. Коррелятивный способ уравнивания.</p> <p>45. Параметрический способ уравнивания.</p> <p>46. Как составляют условные уравнения?</p> <p>47. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений?</p> <p>48. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений?</p> <p>49. Контроль решения нормальных уравнений.</p> | проектных решений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | | 50. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом. | |
| Уметь | обрабатывать результаты равноточных и неравноточных измерений, их функций, оценку точности, решать системы линейных уравнений, выполнять строгое уравнивание отдельных видов геодезических построений и сложных сетей | Примерный перечень практических заданий: <ol style="list-style-type: none"> 4. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 5. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 6. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом. | |
| Владеть | приёмами математической обработки данных полевых измерений, определять наличие ошибок измерений и вычислений, средствами автоматизации вычислительных работ | Примерный перечень практических заданий: <p>Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса;</p> <p>Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой;</p> <p>Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом.</p> | |
| 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 перера- | Перечень теоретических вопросов к экзамену: <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие продукты получают в результате обогащения? 2. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в кон- | Обогащение полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|---|
| | ботке твердых полезных ископаемых | центрате? | |
| Уметь | применять изученные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых | Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения 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 %. | |
| 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 | | | |
| Знать | - основные определения и понятия технической и нормативной документации - основные методы исследований, используемых при контроле соответствия проектов | Контрольные вопросы 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 | Геодезия и маркшейдерия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>требованиям стандартов</p> <p>-определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации. Контролировать на соответствие с нормативными документами.</p> | | |
| Уметь | <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 | <p>Контрольное задание</p> <p>Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной работы</p> <p>Практическое задание</p> <p>Маркшейдерские работы при проходке траншей. Проект трассы выездной траншеи</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов. | | |
| 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 контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем исполь- | <p>Читать маркшейдерскую графическую документацию</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>зования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации.</p> | | |
| Знать | <p>основные нормативные документы и научно-техническую документацию, их структуру и содержание</p> | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» Что понимают под измерением физической величины? Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? Что является результатом измерения? Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. Общая арифметическая середина. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины.</p> | <p>Обоснование проектных решений</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | <p>Что понимается под уравниванием результатов измерений? Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? Принцип наименьших квадратов. Корреляционный способ уравнивания. Параметрический способ уравнивания. Как составляют условные уравнения? Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? Контроль решения нормальных уравнений. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом.</p> | |
| Уметь | пользоваться нормативной и научно-технической документацией, и применять ее для составления проектов производства геодезических работ | <p>Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом.</p> | |
| Владеть | основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией | <p>Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом.</p> | |
| Знать | -методы и средства ог- | Примерный перечень вопросов к зачету | Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>раничения пользования недрами для предотвращения ущерба людям и окружающее среде;</p> <p>-порядок разрешения споров в недропользовании</p> | <ol style="list-style-type: none"> 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 значения; 4. Основания возникновения права пользования недрами по участкам недр содержащим месторождения общераспространенных полезных ископаемых 5. Порядок предоставления участков недр по конкурсу на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 6. Порядок предоставления участков недр по аукциону на право пользования недрами. Особенности процедуры и критерии выявления победителя 7. Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования 8. Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. <p>Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления</p> | |
| Уметь | <p>-проводить анализ нормативной горной документации на соответствие требованиям законодательства в</p> | <p>Понятие технической документации. Виды документации. Порядок подготовки, согласования и утверждения</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | сфере недропользования и охраны недр | | |
| Владеть | -навыками сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов. | Предоставление права пользования недрами без проведения конкурса или аукциона. Основания и порядок предоставления права пользования Предоставление права пользования недрами для целей геологического изучения: основания, порядок. Переход права пользования участками недр и переоформление лицензии на право пользования недрами. Основания и процедура переоформления | |
| Знать | -виды технической и нормативной документации -стандарты на разработку технической и нормативной документации -содержание разделов технической и нормативной документации | Перечень теоретических вопросов к зачету: | Горнопромышленная экология |
| Уметь | -разрабатывать отдельные разделы необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов; | Тесты на образовательном портале по лекциям 12-18 http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>-разрабатывать разделы необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов.</p> <p>-разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности.</p> | | |
| Владеть | -навыками разработки отдельных разделов | Практическая работа Экологическое законодательство, экологический паспорт предприятия (2 часа). | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов;</p> <p>-навыками разработки отдельных разделов необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов, и самостоятельно;</p> <p>-навыками разработки необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов, и самостоятельно, контроля соответствия проектов требованиям стандартов.</p> | | |
| Знать | – основные определения и понятия в области промышленной | <p>Тест.</p> <p>1. После прохождения каких процедур заключение экспертизы промышленной безопасности может быть использовано в целях, установленных Федеральным законом "О промыш-</p> | Безопасность ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>безопасности;</p> <p>– основные требования при заключении экспертизы промышленной безопасности.</p> | <p>ленной безопасности опасных производственных объектов"?</p> <p>А) Сразу после подписания заключения экспертизы руководителем экспертной организации и экспертами, проводившими экспертизу.</p> <p>Б) После утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности в органах Ростехнадзора.</p> <p>В) После подписания заключения экспертизы руководителем экспертной организации и экспертами, проводившими экспертизу, и внесения его в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности.</p> <p>2. Кто ведет реестр заключений экспертизы промышленной безопасности?</p> <p>А) Ростехнадзор и его территориальные органы.</p> <p>Б) Федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы».</p> <p>В) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.</p> <p>Г) Федеральная служба по аккредитации.</p> <p>3. Можно ли привлекать к проведению экспертизы промышленной безопасности лиц, не состоящих в штате экспертной организации?</p> <p>А) Можно, только если эксперт подтвердил свои знания по предмету экспертизы в экспертной организации.</p> <p>Б) Нельзя.</p> <p>В) Можно.</p> <p>4. Что из перечисленного не подлежит экспертизе промышленной безопасности?</p> <p>А) Документация на техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.</p> <p>Б) Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте.</p> <p>В) Здания и сооружения на опасном производственном объекте, предназначенные для</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий. Г) Иные документы, связанные с эксплуатацией опасного производственного объекта. | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать, согласовывать и утверждать планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий на горных предприятиях; – корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания; – приобретать знания в области промышленной безопасности; – применять современные методы по борьбе с пылью, вредными газами | <p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к зданиям, сооружениям, техническим устройствам и промышленным площадкам объектов ведения горных работ и переработки полезных ископаемых. 2. Ведение горных работ подземным способом. 3. Переработка полезных ископаемых. 4. Требования электробезопасности | |
| Владеть | – основными нормативными документами | Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте Виды аварий: | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>(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> <ul style="list-style-type: none"> – навыками и методами обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов | <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 |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – 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 документы по стандартизации и виды стандартов, правила и порядок проведения сертификации.</p> | <p>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. Схемы сертификации. Этапы сертификации. Сертификация различных видов объектов.</p> | Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| 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. | Оформленные практические работы | |
| Владеть | -современными методами измерений, методами обработки результатов измерений, методическими основами стандартизации и принципами сертификации. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Качественной характеристикой физической величины является... <ol style="list-style-type: none"> a. постоянство во времени; b. погрешность измерения; c. размер; d. размерность. 2. Обобщенная характеристика средств измерений (СИ) данного типа, определяемая пределами допускаемой погрешности, называется... <ol style="list-style-type: none"> a. комплексным показателем качества СИ; b. интегральным показателем качества СИ; c. классом точности; d. метрологической характеристикой. 3. Заполните пропуск: Всего существует _____ основных единиц величин <ol style="list-style-type: none"> a. семь; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 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 назависимость органов, осуществляющих аккредитацию; | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>d. добровольность, открытость и доступность правил аккредитации;</p> <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> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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> <p>13. Порядок выполнения основных этапов процесса сертификации:</p> <p>a. 4. принятие решения по сертификации;</p> <p>b. 2. оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям;</p> <p>c. 1. заявка на сертификацию и подготовка к ней объекта;</p> <p>d. 3. анализ результатов оценки соответствия.</p> <p>14. Метод стандартизации, устанавливающий типовые конструктивные и технологические решения - ...</p> <p>a. классификация;</p> <p>b. агрегатирование;</p> <p>c. унификация;</p> <p>d. типизация.</p> <p>15. По способу получения результата измерения подразделяют на ...</p> <p>a. прямые и косвенные;</p> <p>b. контактные и бесконтактные;</p> <p>c. абсолютные, допусковые, относительные;</p> <p>d. технические и лабораторные.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|---|---|
| | | <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> <ul style="list-style-type: none"> a. воспроизводимость; b. неизменность; c. сличаемость; d. конкурентоспособность. <p>20. Какой смысл величины "к" входящей в основное уравнение измерений ($L=k*[L]$)?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. единицы измерения; b. значение измеряемой величины; c. числовое значение физической величины. <p>21. К каким типам измерительных приборов относятся компараторы?</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | а. приборы сравнения; б. приборы прямого действия; в. регистрирующие приборы. | |
| Знать | Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | Маркшейдерские работы при ОРМПИ |
| Уметь | Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | |
| Владеть | Приемами создания технической и нормативной документации, | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации | 3. Съёмка горных выработок | |
| Знать | Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |
| Уметь | Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соот- | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | ветствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию | | |
| Владеть | Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок . | |
| Знать | - основные определения и понятия при разработке нормативной документации. | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектная документация. Задачи маркшейдера при строительстве горного предприятия 2. Создание (реконструкция) маркшейдерской опорной сети и сети съёмочного обоснования. | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - основные методы исследований проектов самостоятельно. - корректно выражать и аргументированно обосновывать разработку проектной документации | <ul style="list-style-type: none"> 3. Перенесение в натуру геометрических элементов сооружений различными методами. 4. Маркшейдерская документация при сдаче шахты в эксплуатацию 5. Подземная полигонометрия в транспортных штольнях (тоннелях) | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения правильно использовать техническую и нормативную документацию. - приобретать знания в области производства контроля на соответствие проектов требованиям стандартов. - корректно выражать и аргументированно обосновывать, разрабатывать и контролировать техническую и нормативную доку- | <p>Практическая работа №2</p> <p>Подготовка данных для выноса в натуру центра и осей ствола</p> <p>Работа находится в аудитории 075</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | ментацию. Контролировать на соответствие с нормативными документами Правильно разрабатывать самостоятельно и защищать отчеты | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать приемы создания технической и нормативной документации Приемами лабораторных исследований - методами разработки мероприятий по снижению затрат на контроль соответствия проектов требованиям стандартов Приемами выполнения и интерпретации полученных результатов - способами оценива- | оформленный отчет по лабораторным работам | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ния значимости и практической пригодности полученных результатов в разработке и контроле технической и нормативной документации Приемами и навыками самостоятельно составлять и защищать отчеты</p> | | |
| Знать | способы разработки локальных проектов | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Классификация запасов по степени разведанности. 6. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 7. Категории запасов. 8. Параметры подсчета запасов и их определение. 9. Оконтуривание МПИ. 10. Способы построения внешнего контуры. 11. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 12. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 13. Средне арифметический метод подсчета запасов. | Геометризация МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 14. Способ геологических блоков. 15. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 16. Метод вертикальных параллельных сечений. 17. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 18. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 19. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 20. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 3. Построение горно-геометрических графиков. | |
| Владеть | приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Знать | способы разработки локальных проектов | Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Классификация запасов по степени разведанности. | Месторождения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>6. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения.</p> <p>7. Категории запасов.</p> <p>8. Параметры подсчета запасов и их определение.</p> <p>9. Оконтуривание МПИ.</p> <p>10. Способы построения внешнего контуры.</p> <p>11. Приемы оконтуривания балансовых запасов.</p> <p>12. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого.</p> <p>13. Средне арифметический метод подсчета запасов.</p> <p>14. Способ геологических блоков.</p> <p>15. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского.</p> <p>16. Метод вертикальных параллельных сечений.</p> <p>17. Метод многоугольников А.К.Болдырева.</p> <p>18. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения).</p> <p>19. Способы оценки точности определения запасов в недрах.</p> <p>20. Погрешность подсчета запасов.</p> | |
| Уметь | правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>Исходная геолого-маркшейдерская документация.</p> <p>Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации.</p> <p>3. Построение горно-геометрических графиков.</p> | |
| Владеть | приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, норма- | <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | тивной и проектной документации | | |
| Знать | основные нормативные документы и инструкции, регламентирующие безопасное и рациональное недропользование | <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. | Управление геомеханическими процессами |
| Уметь | применять знания нормативных документов при составлении различной документации для осуществления профессиональной деятельности | <ol style="list-style-type: none"> 1. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для наблюдения за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. | |
| Владеть | навыками составления технической документации | <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить проект на разработку противодеформационных мероприятий, разгрузку массива при ведении работ вблизи мест опасных по возникновению горных ударов и внезапных выбросов с учетом требований нормативных документов. | |
| Знать | основные нормативные документы и инструкции, регламентирующие безопасное и рациональное недропользование | <ol style="list-style-type: none"> 1. Актуальные версии нормативных документов по особенностям эксплуатации рудников в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Актуальные версии нормативных документов по особенностям обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Актуальные версии нормативных документов по наблюдению за деформациями бортов, | Управление состоянием массива горных пород |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | пользование | откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. | |
| Уметь | применять знания нормативных документов при составлении различной документации для осуществления профессиональной деятельности | <ol style="list-style-type: none"> 1. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ в условиях опасных и склонных к проявлению горных ударов и внезапных выбросов. 2. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах и карьерах. 3. Составлять проектную документацию для обеспечения безопасной эксплуатации горных работ для наблюдения за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. | |
| Владеть | навыками составления технической документации | 1. Составить проект на разработку противодеформационных мероприятий, разгрузку массива при ведении работ вблизи мест опасных по возникновению горных ударов и внезапных выбросов с учетом требований нормативных документов. | |
| Знать | Основные нормативные документы и современную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора прибо- | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 2. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 3. Оптические визиры – коллиматоры, их поверка и юстировка. 4. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчёты. 5. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. 6. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона () линии визирования. | Маркшейдерско-геодезические приборы |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ров, основные принципы работы с оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов</p> | | |
| Уметь | <p>Выполнять исследования маркшейдерско-геодезических приборов для конкретных видов измерений, учитывать результаты исследований при производстве измерений. Выполнять анализ использования результатов исследований на основании полевых измерений для порядка, качества и безопасности выполнения горных, горно-строительных и</p> | <p>Примерный перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | взрывных работ | | |
| Владеть | Основными приемами работы с нормативной, научно-технической документацией по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам для разработки необходимо технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, с целью порядка, качества и безопасного выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение рена оптического микрометра. 2. Определение предела работы оптико-механического компенсатора нивелира. 3. Компарирование стальной ленты, рулетки. Введение поправок за компарирование в измеренное расстояние. 4. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. | |
| Знать | Основные нормативные документы и современную научно-техническую документацию по маркшейдерско-геодезическим | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные оси и плоскости теодолита, их взаимное положение. 2. Оптические центриры, их поверка и юстировка. 3. Оптические визиры – коллиматоры, их поверка и юстировка. 4. Эксцентриситет алидады и лимба, исследование, исключение влияния на отсчёты. 5. Вертикальный круг теодолита. Назначение, устройство. | Геодезическое инструментоведение |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>приборам и инструментам. Источники по применению современных приборов. Грамотно использовать полученные знания для выбора приборов, основные принципы работы с оборудованием, способы производства съемок, организации наблюдений, методы оценки точности полученных результатов</p> | <p>6. Теория вертикального круга: вывод формул места нуля (МО) угла наклона () линии визирования.</p> | |
| Уметь | <p>Выполнять исследования маркшейдерско-геодезических приборов для конкретных видов измерений, учитывать результаты исследований при производстве измерений. Выполнять анализ использования результа-</p> | <p>Примерный перечень лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>тов исследований на основании полевых измерений для порядка, качества и безопасности выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p> | | |
| <p>Владеть</p> | <p>Основными приемами работы с нормативной, научно-технической документацией по маркшейдерско-геодезическим приборам и инструментам для разработки необходимо технической и нормативной документации в составе творческих коллективов и самостоятельно, с целью порядка, качества и безопасного выполнения горных, горно-строительных и</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение рена оптического микрометра. 2. Определение предела работы оптико-механического компенсатора нивелира. 3. Компарирование стальной ленты, рулетки. Введение поправок за компарирование в измеренное расстояние. 4. Уровни геодезических приборов. Основные характеристики. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| | взрывных 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 | <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>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.. | Горнопромышленная экология |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | <p>... проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных, обосновывать экологическую безопасность горных работ;</p> <p>... обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности; аргументированно доказывать необходимость разработки мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду;</p> <p>... использовать методологию и средства рационального природопользования и безопасной жизнедеятельности для разработки</p> | <p>Задания на образовательном портале</p> <p>http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730</p> <p><u>1 Ответы по лекции профессора Карстена о рекультивации.</u></p> <p><u>2 Составление краткого конспекта выступления Н.Н.Мельникова.</u></p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности. | | |
| Владеть | <p>... основами горно-промышленной экологии, терминологией, навыками расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных;</p> <p>... навыками обоснования вида систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности; навыками теоритического анализа и выбора направлений исследований в области горнопромышленной экологии;</p> <p>... навыками разработки систем по обеспечению экологической</p> | <p>Практические работы</p> <p>1. Расчет класса опасности горнотехнических отходов (2 часа).</p> <p>2. Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения (2 часа).</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | и промышленной безопасности, базой данных научных исследований, сложившихся в современной горнопромышленной экологии и направленных на решение экологических проблем освоения недр. | | |
| Знать | <p>- Нормативную документацию на проектирование взрывных работ;</p> <p>- Требования безопасности при производстве взрывных работ.</p> | <p>Теоретические вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие предприятия имеют право проводить работы, связанные с изготовлением, применением, хранением и учетом взрывчатых материалов промышленного назначения? Назовите основные требования к их организационному и техническому обеспечению. 2. В каких случаях предприятиям, ведущим взрывные работы, разрешается изготавливать взрывчатые вещества? Назовите основные нормативные документы, требованиями которых необходимо руководствоваться при изготовлении ВВ? 3. Какие общие мероприятия по безопасности следует проводить при производстве взрывных работ? Кем они утверждаются? 4. Кто может выполнять взрывные работы? Допускается ли проведение взрывных работ без выдачи письменного наряда и при отсутствии лица технического надзору? 5. В каких случаях при взрывных работах назначается старший взрывник, и каковы его обязанности? 6. Назовите основные требования по экипировке взрывника. 7. По какой технической документации должны выполняться взрывные работы? Кто и | Технология и безопасность взрывных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>каким образом должен быть с ней ознакомлен?</p> <p>8. В каких случаях взрывные работы выполняются по проектам?</p> <p>9. Когда взрывные работы разрешается проводить по паспортам?</p> <p>10. Что такое типовой проект взрывных работ и в каких случаях организация должна его разрабатывать? Кем утверждается типовой проект буровзрывных работ при выполнении работ подрядным способом.</p> <p>11. На основании каких нормативных документов разрабатываются проекты и паспорта буровзрывных работ для конкретных условий в организациях, ведущих взрывные работы, в том числе с применением массовых взрывов?</p> <p>12. Что понимается под массовым взрывом на земной поверхности и в подземных выработках?</p> <p>13. Какие основные решения должен содержать проект буровзрывных работ?</p> <p>14. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.</p> <p>15. Разрешается ли уменьшать массу и число зарядов, предусмотренных паспортом и в каких случаях?</p> <p>16. В каких случаях взрывные работы разрешается проводить по схемам? Расскажите о содержании схемы, порядке ее составления и утверждения.</p> <p>17. Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?</p> <p>18. Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах на земной поверхности и в подземных выработках.</p> <p>19. Кому и при каких условиях разрешается проход в опасную зону?</p> <p>20. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?</p> <p>21. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? Назовите минимально допустимые размеры запретных зон при производ-</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>стве массовых взрывов на открытых горных работах и в подземных горных выработках.</p> <p>22. Когда при производстве массовых взрывов вводится запретная зона и когда опасная?</p> <p>23. Какие сигналы подаются при производстве взрывных работ? Расскажите о значениях этих сигналов, способах и порядке подачи.</p> <p>24. Когда и кто допускает людей к месту взрыва после его проведения?</p> <p>25. Какое число зарядов может взорвать взрывник в течение отведенного ему для этого времени и как устанавливается это число?</p> <p>26. Для чего нужен забойник и из каких материалов он изготавливается?</p> <p>27. Где должны быть расположены места укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу и пыли?</p> <p>28. Какими документами определяются место расположения укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в угольных шахтах? Назовите предельно допустимое расстояние мест расположения постов охраны опасной зоны и остальных людей от укрытия мастера-взрывника.</p> <p>29. Допускается ли совместная перевозка и хранение ВМ различных групп совместимости? Какие требования при этом должны выполняться?</p> <p>30. Что такое утрата взрывчатых материалов? Каким документом определяется порядок расследования случаев утрат ВВ.</p> <p>31. Расскажите о причинах и порядке уничтожения ВМ.</p> <p>32. Какие требования предъявляются к одежде персонала, непосредственно обращающегося с электродетонаторами.</p> <p>33. Расскажите о порядке доставки и размещения ВМ при подготовке и проведении массовых взрывов.</p> <p>34. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | | <p>случае обнаружения отказавшего заряда.</p> <p>35. Расскажите о порядке выполнения работ по ликвидации отказавших зарядов.</p> <p>36. Каким образом оформляется наряд-путевка в случаях, когда ликвидация отказавших зарядов не может быть закончена в данной смене? Кто при этом осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?</p> | |
| Уметь | <p>- Демонстрировать навыки разработки нормативной документацией по безопасному производству взрывных работ;</p> <p>- Использовать нормативную документацию при проектировании и производстве взрывных работ.</p> | <p>Пример теста</p> <p>1) Все взрывчатые материалы должны подвергаться испытаниям организациями-потребителями в целях определения пригодности для хранения и применения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При поступлении на склад (входной контроль) 2. В процессе хранения (периодически) 3. В процессе хранения при возникновении сомнений в доброкачественности 4. Перед истечением гарантийного срока 5. По истечении 2-3 месяцев гарантийного срока <p>2) Кто подписывает наряд-накладную?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начальник участка взрывных работ 2. Руководитель организации 3. Заведующий складом ВМ 4. Главный бухгалтер организации <p>3) В каких количествах должны изготавливаться патроны на местах производства работ или в других местах, установленных руководителем предприятия?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В количествах, требующихся для взрывания зарядов в течение 1 суток 2. В количествах, требующихся для взрывания зарядов в течение рабочей смены | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | <p>3.В количествах, требующихся для взрывания зарядов за один прием</p> <p>4.Правильного ответа нет</p> <p>4)Вместимость отдельного хранилища базисного склада взрывчатых материалов при хранении аммиачной селитры не должна превышать?</p> <p>5) Кем утверждается типовой проект при ведении взрывных работ подрядным способом?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Организацией-заказчиком 2.Организацией-подрядчиком 3.Организацией-подрядчиком и организацией-заказчиком <p>6)При какой глубине скважин обязательно дублирование внутрискважинной взрывной сети?</p> <p>7) Какие способы запрещены при ликвидации отказавших камерных зарядов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Разборка забойки с последующим вводом нового боевика, забойки и взрывания 2.Разборка забойки с последующим извлечением заряда 3.С проведением дополнительных выработок по проекту, утвержденному руководителем предприятия 4.Разборка породы ковшем экскаватора <p>8) При каком условии может быть восстановлен Талон предупреждения взрывнику, совершившему повторное нарушение требований установленного порядка хранения, транспортирования, использования или учета взрывчатых материалов?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.После сдачи экзамена специальной комиссии организации 2.После месячной стажировки и сдачи экзамена комиссии организации | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p>3. После сдачи экзамена по профессии взрывника квалификационной комиссии под председательством представителя территориального органа Ростехнадзора России</p> <p>4. После лишения права производства взрывных работ на срок до трех месяцев</p> <p>9) Охрана склада ВМ устанавливается с целью?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение пропускного режима, контроля ввоза и вывоза ВМ 2. Принятие мер при нарушении правил хранения ВМ 3. Предотвращение и пресечение попыток проникновения на склад, хищения ВМ 4. Принятие мер при стихийных бедствиях на складе <p>10) Что включается в проект БВР?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные параметры БВР 2. Конструкции зарядов 3. Значение звуковых сигналов 4. Опасная зона и охрана этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах 5. Мероприятия по безопасности, дополняющие требования Правил 6. Ожидаемые результаты взрыв | |
| Владеть | <p>- отраслевыми правилами безопасности при проектировании взрывных работ;</p> <p>- методами обеспечения безопасности при производстве взрывных работ.</p> | <p>Задания на лабораторную работу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить безопасные расстояния по разлету кусков. 2. Определить безопасные расстояния по сейсмике. 3. Определить безопасные расстояния по УВВ. 4. Определить безопасные расстояния по газовому фактору. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|---|---|
| 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 | | | |
| Знать | Основные возможности, интерфейс, способы и приемы работы современных программных продуктов, позволяющих осуществлять графические построения и обработку геодезических измерений | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. Общие сведения о графических системах для выполнения чертежей. | Технология производства работ |
| Уметь | Выполнять основные операции в программных продуктах, осваиваемых на аудиторных занятиях, с учетом дополнительного собственного опыта, приобретенного на производственных практиках и других дисциплинах | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | Основными принципами и методами работ, изучаемыми на практических занятиях, при самостоятельном пользовании во внеаудиторное время | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР. | |
| Знать | Программные продукты для обработки данных при моделировании месторождений полезных ископаемых; критерии по достижению качества выходящего материала на основе съемки | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды несбок и расчёт допусков для построения планового обоснования. 2. Виды несбок и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 3. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. 4. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. | Анализ и оценка результатов |
| Уметь | Создавать пространственные модели на основе результатов съемки с использованием специальных программных продуктов | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды несбок и расчёт допусков для построения планового обоснования. 2. Виды несбок и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 3. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. 4. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. | |
| Владеть | Навыками моделиро- | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | вания по результатам исследований с использованием специальных программных продуктов | <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования. 2. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 3. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. 4. Способы уравнивания сетей подземных полигонометрических ходов. | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> -прикладные программы продукты, применяемые для решения типовых экономических задач горного производства; -современные средства представления и обработки графических данных экономических показателей горного производства; -современные интегрированные информационные системы, применяемые в экономике горного дела | <p>Контрольная работа № 7</p> <p>Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ</p> | Экономика и менеджмент горного производства |
| Уметь | -применять эвм для решения типовых экономических задач гор- | <p>Контрольная работа №1</p> <p>Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>ного производств;</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализировать горно-техническую ситуацию и определять методы экономической оценки эффективности горного производства с использованием информационных технологий | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -способами сбора исходных данных и их первичная экономическая оценка в рамках поставленных задач горного предприятия; -практическими навыками определения основных технико-экономических параметров горных работ с использованием современных программных продуктов; | <p>Контрольная работа №4</p> <p>Тест Заработная плата и персонал горного предприятия</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | -практическими навыками расчета технико-экономических показателей работ с использованием современных интегрированных информационных систем | | |
| Знать | Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | Маркшейдерские работы при ОРМПИ |
| Уметь | Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техниче- | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | скую и нормативную документацию | | |
| Владеть | Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ОРМПИ. 2. Планы горных выработок для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | |
| Знать | Способы разработки нормативной документации, способы разработки локальных проектов, способы самостоятельно контролировать проектную документацию | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Уметь | Правильно использовать техническую и нормативную документацию, правильно контролировать соответствие проектов требованиям, правильно разрабатывать и контролировать техническую и нормативную документацию | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок. | |
| Владеть | Приемами создания технической и нормативной документации, приемами контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов, приемами и навыками по внедрению автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальные проекты при ПРМПИ. 2. Планы горных выработок и проекции на вертикальные плоскости для составления локальных проектов. 3. Съёмка горных выработок . | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|--|
| | документации | | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия, применяемые при лабораторных исследованиях</p> <p>- основные методы исследований и способы выполнения и интерпретации полученных результатов</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать данные при составлении и защите отчетов</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задание направлений в горизонтальной и вертикальной плоскостях 2. Вынос точки на проектную высоту. 3. Вынос на местности линии заданного уклона (с помощью нивелира). 4. Вынос на местности линии заданного уклона (с помощью теодолита). 5. Вынос на местности линии проектной длины. 6. Построение на местности угла обычной точности (30"). 7. Маркшейдерские работы при проходке и креплении стволов. 8. Способы проходки и крепления стволов 9. Метрополитен. Классификация тоннелей. 10. Способы строительства тоннелей метрополитена | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |
| Уметь | <p>- обсуждать способы эффективного решения и использования лабораторных исследований</p> <p>- приобретать знания в области производства, вычисления и интерпретирования полученных результатов</p> | <p>Практическая работа № 9</p> <p>Маркшейдерские работы при сооружении наклонных тоннелей</p> <p>Практическая работа № 10</p> <p>Разбивка закругленной трассы пути с переходными кривыми при строительстве транспортных тоннелей</p> <p>Работы находится в аудитории 075</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать результаты разработанных тем, самостоятельно защищать отчеты | | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать лабораторные исследования - методами разработки мероприятий по снижению времени по выполнению и интерпретации полученных результатов - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при самостоятельном составлении и защите отчетов | Правильно распределять свое рабочее время. | |

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПСК-4.1 – готовностью осуществлять производство маркшейдерско-геодезических работ, определять пространственно-временные характери-

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| стики состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, подземных и наземных сооружений и отображать информацию в соответствии с современными нормативными требованиями | | | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия маркшейдерско-геодезических работ</p> <p>основные методы исследований, используемых при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр</p> <p>- определения процессов оценки и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений.</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы измерения горизонтальных углов. 2. Порядок измерения горизонтального угла способом приемов. 3. Измерение длин линий, приборы. 4. Компарирование мерных приборов. 5. Теория нитяного дальномера. 6. Полевой способ определения коэффициента нитяного дальномера. 7. Измерение расстояний стальной мерной лентой. 8. Приведение к горизонту линий, измеренных стальной мерной лентой. 9. Нивелирование, задачи и виды. 10. Тригонометрическое нивелирование. Вывод основных формул, применение, точность. 11. Геометрическое нивелирование, способы, вывод формул. | Геодезия и маркшейдерия |
| Уметь | <p>- выделять общее состояние производства маркшейдерских работ</p> <p>- обсуждать способы эффективного решения необходимые при съемке на поверхности</p> | <p>Лабораторная работа № 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о порядке работы на станции при проложении нивелирного хода. 2. Что называется разностью пяток (разностью высот полей) нивелирной рейки? 3. Какое допускается колебание разности пяток и превышений на станции? 4. Какие точки нивелирного хода называют связующими и промежуточными? 5. По какой формуле вычисляется допустимая невязка нивелирного хода? | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>и в недрах земли</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и качественно делать расчеты и оформлять их. | <p>б. Что называется уклоном линии местности и по каким формулам он вычисляется?</p> | |
| <p>Владеть</p> | <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов всех маршейдерских работ - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов съемок на поверхности и в недрах земли - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей | <p>Применить полученные знания на практике</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | информационной среды при ведении всех видов маркшейдерских работ на поверхности и в подземных горных условиях. | | |
| Знать | методики обработки результатов равнооточных и неравнооточных геодезических измерений | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равнооточными и неравнооточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равнооточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равнооточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равнооточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. | Обоснование проектных решений |

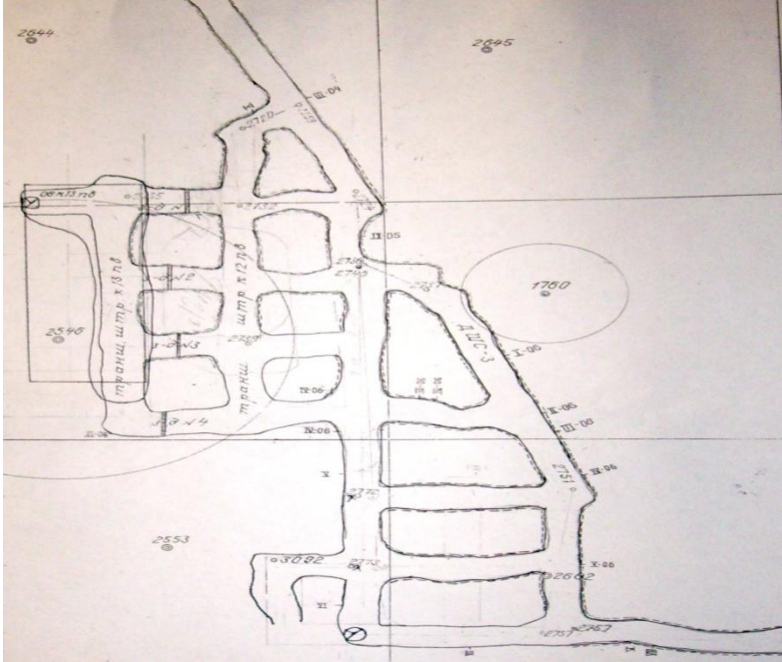
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелятивный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятивным способом. | |
| Уметь | выбирать методики оценки точности результатов измерений и их функций | Примерный перечень практических заданий: 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятивным способом. | |
| Владеть | программными продуктами для автоматизации математической обработки результатов измерений | Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятивным способом. | |
| Знать | Основные возможности программных продуктов при применении их для отображения горно-графической | Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Преимущества выполнения чертежей на компьютере с использованием информационных технологий. 2. САПР и ГИС, применяемые при производстве маркшейдерских работ. | Технология производства работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | и маркшейдерской информации на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях и демонстрацией навыков полученных при всех видах практик и самостоятельной работы с программными продуктами на других дисциплинах | | |
| Уметь | Осуществлять составление и пополнение горно-графической документации и выполнять обработку результатов геодезических измерений при определении пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, горно-технических систем, | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | подземных и наземных сооружений | | |
| Владеть | Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР. | |
| Знать | Основные понятия высшей геодезии, применяемые системы координат, параметры перехода между системами координат, методы построения и уравнивания геодезических измерений при создании и проектировании сетей на предприятиях | <ol style="list-style-type: none"> 1. Величины, определяющие положение точек поверхности Земли и применяющиеся для этой системы координат. 2. Геодезическая система координат G(BLH): геодезические меридианы и параллели. 3. Начальный меридиан и начало счёта геодезических (абсолютных) высот. 4. Система прямоугольных пространственных координат S(XYZ), её применение. 5. Приведённая широта, применение её в высшей геодезии. 6. Применение системы геоцентрических координат. 7. Применение системы прямоугольных прямолинейных координат x, y, отнесённых к плоскости меридиана данной точки. 8. Сущность проекции Гаусса – Крюгера. 9. Свойства проекции Гаусса – Крюгера. | Высшая геодезия |
| Уметь | Выполнять основные виды геодезических измерений, анализировать результаты изме- | <p>Решить треугольник по теореме Лежандра Решить треугольник способом аддитанентов Решить прямую геодезическую задачу на поверхности эллипсоида Решить обратную геодезическую задачу на поверхности эллипсоида</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | рений, оценивать точность выполненных работ | | |
| Владеть | Способами создания геодезической основы на территориях горно-промышленных предприятий, методами привязки к государственной геодезической основе, методами проектирования пунктов геодезической сети на поверхность эллипсоида и на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера. | Осуществить привязку к существующим пунктам ГГС создаваемый пункт сети сгущения Определить величину ошибки за редукцию и центрировку. | |
| Знать | -основные определения всех видов маркшейдерско-геодезических работ. -основные методы определения пространственно-временных характеристик состояния | Контрольные вопросы по теме 1. Какие маркшейдерско-геологические чертежи называются исходными? Какие чертежи являются производными? 2. Как выполняются планшеты, и какие размеры планшетов используются в маркшейдерских чертежах? 3. Какие используются способы хранения исходных и производных чертежей? 4.Что служит основой исходных чертежей? 5.Что является основой производных чертежей? | Маркшейдерская документация |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>земной поверхности и недр</p> <p>-определение процессов и методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию на горной графической документации</p> | | |
| Уметь | <p>-выделять и правильно производить маркшейдерские работы</p> <p>-обсуждать способы производство необходимых съемок на поверхности и в недрах земли и оформлять соответствующую документацию</p> <p>-корректно выразить и качественно делать расчеты и оформлять их как в текстовой до-</p> | <p>Практическое занятие № 6</p> <p>Тема: Правила составления маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ)</p> <p>Цель работы: Изучить виды маркшейдерско – геологических чертежей в соответствии с правилами составления МГЧ, выполнить, соблюдая размеры, масштаб, требования к линиям и оформлению чертежа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исходный чертеж, - производный чертеж. <p>Используемое оборудование: чертежная бумага формата А4 и картон (либо недеформирующаяся прозрачная пленка), линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль, измеритель, клей и чертежи (приложение Д1 - Д4), на которых представлены фрагменты планов различных горных выработок открытого и подземного способов разработки МПИ.</p> | |

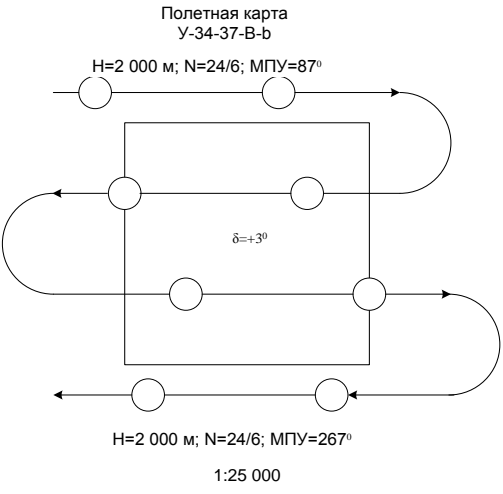
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | документации так и на графическом носителе |  | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -приемами всех маркшейдерских работ -приемами съемок на поверхности и в недрах земли и оформлять соответствующую документацию -навыками ведения | Правильное оформление всех видов маркшейдерских работ. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | всех видов маркшейдерских работ и правильного оформления всей маркшейдерской документации | | |
| Знать | Нормативные документы и требования к проектно-сметной документации при составлении проектов геологоразведочных работ. | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Для чего необходимо сопоставлять данные разведки и эксплуатации? Рудничная геостатистика. | Рудничная геология |
| Уметь | Планировать аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы. | Оформленные и защищенные практические работы | |
| Владеть | Методами графического изображения горно-геологической информации. | Практическая работа. Определение сыпучести минерального сырья. | |
| Знать | методики обработки | Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту: | Теория ошибок и |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | результатов равноточных и неравноточных геодезических измерений | <p>26. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений»</p> <p>27. Что понимают под измерением физической величины?</p> <p>28. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными?</p> <p>29. Что является результатом измерения?</p> <p>30. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения?</p> <p>31. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными?</p> <p>32. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений?</p> <p>33. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро.</p> <p>34. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин.</p> <p>35. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений.</p> <p>36. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины.</p> <p>37. Общая арифметическая середина.</p> <p>38. Средняя квадратическая ошибка единицы веса.</p> <p>39. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины.</p> <p>40. Что понимается под уравниванием результатов измерений?</p> <p>41. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов.</p> <p>42. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания?</p> <p>43. Принцип наименьших квадратов.</p> <p>44. Коррелятивный способ уравнивания.</p> <p>45. Параметрический способ уравнивания.</p> <p>46. Как составляют условные уравнения?</p> | уравнительные вычисления |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 47. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 48. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 49. Контроль решения нормальных уравнений. 50. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом. | |
| Уметь | выбирать методики оценки точности результатов измерений и их функций | Примерный перечень практических заданий: 4. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 5. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 6. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом. | |
| Владеть | программными продуктами для автоматизации математической обработки результатов измерений | Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом. | |
| Знать | -все виды маршей-дерско-геодезических работ. -методы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр. | Теоретические знания по определению в пространстве и во времени с помощью наземных, воздушных и космических съемок. Ответы на вопросы: 1. Виды наземной и воздушной съемок. 2. Технические средства для выполнения съемок 3. Технические показатели аэрофотосъемки 4. Выбор параметров аэрофотосъемки для фотограмметрической обработки снимков. 5. Пространственная аналитическая фототриангуляция. Классификация аэросъемочных сетей. | Дистанционные методы Земли |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | -методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений с помощью методов съемок используемых в ДМЗЗ. | 6. Основные критерии информационных возможностей съемочных сетей. | |
| Уметь | <p>-правильно производить маркшейдерские работы при помощи современных электронных систем.</p> <p>-правильно производить необходимые съемки на поверхности и в недрах земли и оформлять планы и карты.</p> <p>-правильно и качественно делать расчеты и оформлять их в электронном виде и на бумажном носителе.</p> | <p>Практические занятия по составлению технического задания на воздушную съемку.</p> <p>Работа 1</p> <p>Расчет плановой аэрофотосъемки</p> <p>Целью выполнения работы является ознакомление студентов с методикой подготовки данных, необходимых для выполнения аэрофотосъемки местности.</p> <p>Создание полетной карты</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | <p style="text-align: center;">Полетная карта У-34-37-В-в</p>  <p style="text-align: center;">1:25 000</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> -приемами всех маркшейдерских работ при помощи современных электронных систем. -приемами съемок на поверхности и в недрах земли с помощью стереофотограмметрии. -приемами и навыками ведения всех видов маркшейдерских работ | По данным съемок наземных и воздушных создать топографическую карту снимаемой местности. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | и правильного отображения информации в соответствии с нормативными документами. | | |
| Знать | Способы маркшейдерско-геодезических работ, способы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съёмка геологоразведочных выработок. 2. Съёмка оползней. 3. Съёмка транспортных путей. 4. Съёмка капитальных сооружений. | Маркшейдерские работы при ОРМПИ |
| Уметь | Правильно производить маркшейдерские работы, производить необходимые съёмки на поверхности земли, правильно и качественно делать расчеты и оформлять их | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съёмка геологоразведочных выработок. 2. Съёмка оползней. 3. Съёмка транспортных путей. 4. Съёмка капитальных сооружений. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | Приемами всех маркшейдерских работ, приемами съемок на поверхности земли, навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съемка геологоразведочных выработок. 2. Съемка оползней. 3. Съемка транспортных путей. 4. Съемка капитальных сооружений. | |
| Знать | Способы маркшейдерско-геодезических работ, способы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр, способы определения и нахождения в пространстве недр и наземных сооружений | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Замеры остатков на складах. | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |
| Уметь | Правильно производить маркшейдерские работы, производить необходимые съемки на поверхности земли, правильно и качест- | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съемка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | венно делать расчеты и оформлять их | 6. Замеры остатков на складах. | |
| Владеть | Приемами всех маркшейдерских работ, приемами съемок на поверхности земли, навыками ведения всех видов маркшейдерских работ на земной поверхности | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Съёмка подробностей горных выработок. 2. Подземные горизонтальные съемки 3. Вертикальные съемки в горных выработках. 4. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках. 5. Замеры горных выработок. 6. Замеры остатков на складах. | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия при маркшейдерско-геодезических работах</p> <p>- основные методы исследований способов определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать способы определения и нахож-</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Профилирование стенок ствола шахты. 2. Звуколокационная съемка стенок ствола. 3. Маркшейдерские работы при армировании 4. Маркшейдерские работы при сооружении стволов специальными способами 5. Наблюдения за деформациями крепления и армировки 6. Маркшейдерские работы при проходке наклонных стволов. 7. Маркшейдерские работы при проведении околоствольных выработок, назначение, особенности их строительства и эксплуатации. 8. Маркшейдерские работы при рассечке околоствольных выработок. 9. Ориентирно-соединительная съемка | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | дения в пространстве подземных и наземных сооружений | | |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения производства маркшейдерских работ - приобретать знания в области производства съемок на поверхности и в недрах земли. - корректно выражать и аргументированно обосновывать и качественно делать расчеты и оформлять их | <p>Практическая работа №3 Разбивка осей ствола в околоствольном дворе</p> <p>Практическая работа № 6 Обработка инклинометрических замеров по замораживающим скважинам</p> <p>Работы находится в аудитории 075</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать приемы всех видов маркшейдерских работ - методами разработки мероприятий по снижению времени съемок на поверхности и в | <p>Демонстрация навыков владения современными маркшейдерскими приборами</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | недрах земли - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при ведении всех видов маркшейдерских работ на поверхности и в подземных горных условиях | | |
| Знать | методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 2. Категории запасов. 3. Параметры подсчета запасов и их определение. 4. Оконтуривание МПИ. 5. Способы построения внешнего контуры. 6. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 7. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 8. Средне арифметический метод подсчета запасов. 9. Способ геологических блоков. 10. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 11. Метод вертикальных параллельных сечений. 12. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 13. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 14. Способы оценки точности определения запасов в недрах. | Геометризация МПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | | 15. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 16. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. Построение горно-геометрических графиков. | |
| Владеть | навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пп в пространстве | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Знать | методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации | Примерный перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Подготовленность месторождения (участка) для промышленного освоения. 2. Категории запасов. 3. Параметры подсчета запасов и их определение. 4. Оконтуривание МПИ. 5. Способы построения внешнего контуры. 6. Приемы оконтуривания балансовых запасов. 7. Методы подсчета запасов твердого полезного ископаемого. 8. Средне арифметический метод подсчета запасов. | Месторождения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 9. Способ геологических блоков. 10. Метод изолиний и объёмной палетки проф. П.К.Соболевского. 11. Метод вертикальных параллельных сечений. 12. Метод многоугольников А.К.Болдырева. 13. Оценка точности подсчета запасов (общие сведения). 14. Способы оценки точности определения запасов в недрах. 15. Факторы, влияющие на точность определения запасов в недрах. 16. Погрешность подсчета запасов. | |
| Уметь | правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. Построение горно-геометрических графиков. | |
| Владеть | навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и навыками для правильного определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. Построение горно-геометрических графиков. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Знать | основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях, параметры сдвижения горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 2. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. | Управление геомеханическими процессами |
| Уметь | самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно | <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок. 2. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>обосновывать положения предметной области знания, применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления и сдвижения горных пород и горно-технических систем, подземных и наземных выработок</p> | <p>3. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.</p> | |
| <p>Владеть</p> | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-</p> | <p>Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | технических систем | | |
| Знать | основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях, параметры сдвижения горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте основные определения, характеристики и параметры сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. 2. Охарактеризуйте процесс реализации, формы и особенности проявления сдвижения земной поверхности в различных горно-геологических условиях. | Управление состоянием массива горных пород |
| Уметь | самостоятельно приобретать дополнитель- | 1. Применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления горно-технических системах, подземных и наземных выработок. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания, применять основные геодезические методы и способы установления форм проявления горного давления и сдвижения горных пород и горно-технических систем, подземных и наземных выработок</p> | <p>2. Применять основные геодезические методы и способы установления форм сдвижения горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.</p> <p>3. Применять основные геодезические методы и способы установления форм деформирования массивов горных пород в горно-технических системах, подземных и наземных выработок.</p> | |
| Владеть | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по основным методикам определения состояния земной по-</p> | <p>Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | верхности, массива горных пород, горно-технических систем | | |
| Знать | <p>Все виды маркшейдерско-геодезических работ;</p> <p>Методы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр;</p> <p>Методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Определение мощности пласта. 3. Определение элементов залегания складки | Геометрия недр |
| Уметь | <p>Правильно производить маркшейдерско-геодезические работы;</p> <p>Производить необходимые съемки на поверхности и в недрах земли;</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | Правильно и качественно выполнять расчеты и определять пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр | | |
| Владеть | <p>Приемами выполнения всех маркшейдерско-геодезических работ;</p> <p>Навыками съемки на поверхности и в недрах земли и отображать информацию графически;</p> <p>Навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и навыками для правильного определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Знать | <p>Все виды маркшейдерско-геодезических работ;</p> <p>Методы определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр;</p> <p>Методы определения и нахождения в пространстве подземных и наземных сооружений и отображать информацию в маркшейдерской документации</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Определение мощности пласта. 3. Определение элементов залегания складки | Горная геометрия |
| Уметь | <p>Правильно производить маркшейдерско-геодезические работы;</p> <p>Производить необходимые съемки на поверхности и в недрах земли;</p> <p>Правильно и качественно выполнять расчеты и определять</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы определения элементов залегания пласта. 2. Инклинометрическая съемка скважин. 3. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|--|---|
| | пространственные характеристики состояния земной поверхности и недр | | |
| Владеть | <p>Приемами выполнения всех маркшейдерско-геодезических работ;</p> <p>Навыками съемки на поверхности и в недрах земли и отображать информацию графически;</p> <p>Навыками ведения всех видов маркшейдерских работ и навыками для правильного определения пространственно-временных характеристик состояния земной поверхности и недр</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение горно-геометрических задач в проекции с числовыми отметками. 2. Построение горных выработок в аффинных проекциях. 3. Построение горных выработок в аксонометрических проекциях. | |
| ПСК-4.2 - готовностью осуществлять планирование развития горных работ и маркшейдерский контроль состояния горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности | | | |
| Знать | Требования нормативных документов по | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планирование горных работ | Технология производства работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>планированию ведения горных работ и маркшейдерскому обеспечению ведения горных работ на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды</p> | <p>2. Создание графической части планов и схем развития горных работ в программном комплексе Credo.</p> | |
| Уметь | <p>Самостоятельно выполнять обработку результатов полевых геодезических измерений с последующей обработкой, уравниванием и составлением горно-графической документации</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| Владеть | Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах | Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. 6. Создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР. | |
| Знать | Периоды планирования развития горных работ и их особенности, особенности маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности | Примерный перечень вопросов к экзамену: 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии. 2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол. 4. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол. 5. Виды несбок и расчёт допусков для построения планового обоснования. 6. Виды несбок и расчёт допусков для построения высотного обоснования. 7. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода. | Анализ и оценка результатов |
| Уметь | Осуществлять краткосрочное планирование развития горных работ, маркшейдерский | Примерный перечень вопросов к экзамену: 1. Источники ошибок измерений в полигонометрии. 2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе. 3. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | контроль за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности | <p>4. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол.</p> <p>5. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования.</p> <p>6. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования.</p> <p>7. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.</p> | |
| Владеть | Основными способами планирования развития горных работ, маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок, зданий, сооружений и земной поверхности на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену:</p> <p>1. Источники ошибок измерений в полигонометрии.</p> <p>2. Расчёт точности измерения горизонтального угла в полигонометрическом ходе.</p> <p>3. Влияние редукции на измеренный горизонтальный угол.</p> <p>4. Влияние центрировки на измеренный горизонтальный угол.</p> <p>5. Виды несбоек и расчёт допусков для построения планового обоснования.</p> <p>6. Виды несбоек и расчёт допусков для построения высотного обоснования.</p> <p>7. Влияние ошибки ориентирования первой линии вытянутого хода подземной полигонометрии на поперечный сдвиг конечной точки хода.</p> | |
| Знать | -требования государственной инспекции недр в отношении ра- | <p>1. Требования по рациональному использованию и охране недр</p> <p>2. Требования по безопасному ведению работ, связанных с пользованием недрами</p> <p>3. Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых</p> | Горное право |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | ционального использования и охраны недр; | <ol style="list-style-type: none"> 4. Порядок представления земельных участков для ведения работ, связанных с использованием недр 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 недр 7. Понятие приостановления, ограничения и досрочного прекращения права пользования недр. 8. Основания и порядок прекращения и досрочного прекращения права пользования недр 9. Разовые и регулярные платежи за пользование недр 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 частного – 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 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 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 общественной жизни и в собственной деятельности; | <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 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. | Особенности правового режима недропользования на отдельных территориях с особым правовым режимом (Шпицберген, Каспий, Мировой океан) | |
| Знать | -основные определения и методы осуществления планирования текущих планов -основные методы планирование развития горных работ -определения процес- | Контрольные вопросы по теме <ol style="list-style-type: none"> 1. Как обозначаются границы предприятия? 2. Как обозначаются промышленные здания, сооружения и их элементы? 3. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при открытом способе разработки МПИ? 4. Как обозначаются опорные и съемочные сети, горные выработки при подземном способе разработки МПИ? 5. Как обозначаются очаги опасности в горных выработках? | Маркшейдерская документация |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | сов и методов маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок и оформление соответствующей документации по соответствующим ГОС-Там. | 6. Как обозначаются сдвигения земной коры и горных пород? 7. Как изображаются элементы электроснабжения? | |
| Уметь | -выделять и правильно осуществлять планирования текущих планов -обсуждать способы и правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ и фиксировать их на соответствующих документах -определять процессы и использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с | <p>Практическое занятие № 5</p> <p>Тема: Правила использования условных обозначений маркшейдерско – геологических чертежей (МГЧ).</p> <p>Цель работы: Изучить условные обозначения, используемые на маркшейдерско – геологических чертежах, научиться их применять.</p> <p>Используемое оборудование: условные обозначения (приложения Г – Г11), чертежная бумага формата А4, линейка, карандаш, гелиевые ручки (черного, синего, красного, зеленого и желтого цвета), циркуль- измеритель.</p> <p>Общие сведения</p> <p>При вычерчивании горной графической документации (планы, разрезы, профили и т.п.) применяют масштабные, безмасштабные, разномасштабные и пояснительные условные обозначения.</p> <p>Масштабные условные обозначения применяют, когда объект может быть изображен в масштабе чертежа.</p> <p>Разномасштабные условные обозначения применяют для изображения вытянутых объектов, размер которых по ширине не может быть выражен в масштабе чертежа.</p> <p>Безмасштабные условные обозначения применяют, когда размеры объекта невозможно</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | обеспечением промышленной и экологической безопасности | <p>выразить в масштабах чертежа.</p> <p>Масштабные и разномасштабные условные обозначения наносят на чертежи в соответствии с размерами и положением изображаемых объектов в натуре.</p> <p>Безмасштабные условные обозначения наносят так, чтобы их центры и ориентировка на чертежах соответствовали центрам и ориентировке в натуре.</p> <p>Размеры разномасштабных и безмасштабных условных обозначений приведены в ГОСТ 2.854-75 – ГОСТ 2.857-75 и даны в миллиметрах.</p> <p>Условные обозначения в форме равносторонних фигур – квадратов, треугольников, ромбов- строят по размеру, указанному для одной из сторон. Для вычерчивания условных обозначений используют линии различной толщины и начертания (сплошные, штриховые, пунктирные) в соответствии с ГОСТ 2.853-75.</p> | |
| Владеть | <p>-приемами планирования текущих планов</p> <p>-приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ и фиксировать их на соответствующих документах</p> <p>-навыками всех методов и навыками необходимыми при плани-</p> | Владеть приемами исполнительных съемок на основе которых создавать годовые, текущие и месячные планы. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ровании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами</p> | | |
| Знать | <p>Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | <p>Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ</p> |
| Уметь | <p>Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех эта-</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>пах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</p> | | |
| Владеть | <p>Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |
| Знать | <p>Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования раз-</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>вигия горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок</p> | | |
| Уметь | <p>Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |
| Владеть | <p>Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами</p> | | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия осуществления планирования текущих планов</p> <p>- основные методы исследований способов планирования развития горных работ</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать маркшейдерский контроль за состоянием горных выработок</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Маркшейдерские работы при проходке готовых горных выработок 2. Наблюдения за деформациями крепления и армировки 3. Какие нормы и правила и инструкции определяют границы безопасного ведения маркшейдерских и горных работ 4. Наблюдения за деформациями на поверхности и в подземных горных выработках. 5. Исполнительные маркшейдерские съемки и сравнения результатов съемок с проектными решениями | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения при планировании текущих планов - приобретать знания в области производства научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ. - корректно выражать и аргументированно обосновывать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности. | <p>Практическая работа № 5 Расчет проектного полигона околоствольных выработок Работа находится в аудитории 075</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать приемы планирования текущих планов - методами разработки | <p>Применение знаний нормативной документации, используемой при строительстве подземных сооружений</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>мероприятий по снижению ошибок при использовании научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами.</p> | | |
| Знать | Способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок; меры охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасно- | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оседание. 2. Предохранительная берма. 3. Предохранительный целик. 4. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | сти | | |
| Уметь | Планировать текущие работы; правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ | Примерный перечень практических заданий 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях | |
| Владеть | Методикой и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами | Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. Период опасных деформаций. 3. Возникновение, развитие и затухание процесса сдвижения. 4. Зона сдвижения. | |
| Знать | Способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок; меры охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Оседание. 2. Предохранительная берма. 3. Предохранительный целик. 4. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. | Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| Уметь | Планировать текущие работы; правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях</p> | |
| Владеть | Методикой и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами | <p>Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену</p> <p>1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях.</p> <p>2. Период опасных деформаций.</p> <p>3. Возникновение, развитие и затухание процесса сдвижения.</p> <p>4. Зона сдвижения.</p> | |
| Знать | основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней, основным мерам | <p>Дайте определение, характеристику, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней.</p> <p>Охарактеризуйте основные меры по предотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород.</p> | Управление геомеханическими процессами |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | по предотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | | |
| Уметь | самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной области знания; разрабатывать проти- | 1. Разрабатывать противодеформационные мероприятия по предотвращению вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхность | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>водеформационные мероприятия на предотвращение вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхность</p> | | |
| Владеть | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов, различными способами противодеформационных мероприятий</p> | <p>Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.</p> | |
| Знать | <p>основные определения, характеристики, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зда-</p> | <p>Дайте определение, характеристику, процесс реализации, формы и особенности проявления горного давления, сдвижения горных выработок, земной поверхности, зданий и сооружений на ней. Охарактеризуйте основные меры по предотвращению влияния горного давления и сдвижения горных пород на различные сооружения и массив горных пород.</p> | <p>Управление состоянием массива горных пород</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ний и сооружений на ней, основным мерам по предотвращению влияния горного давления и сдвига горных пород на различные сооружения и массив горных пород на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды</p> | | |
| Уметь | <p>самостоятельно приобретать дополнительные знания и умения; аргументированно обосновывать положения предметной облас-</p> | <p>1. Разрабатывать противодеформационные мероприятия по предотвращению вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхность</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>ти знания; разрабатывать противодеформационные мероприятия на предотвращение вредного влияния горных работ на горные выработки, массив горных пород и земную поверхность</p> | | |
| Владеть | <p>навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов, различными способами противодеформационных мероприятий</p> | <p>Оценить значимость и практическую пригодность полученных результатов по основным методикам определения состояния земной поверхности, массива горных пород, горно-технических систем.</p> | |
| Знать | <p>требования нормативных документов по составлению, содержанию, рассмотрению и согласованию планов ведения горных работ,</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 2. Перечислите типы сложноструктурных забоев. 3. Перечислите способы технологического обеспечения отдельной селективной выемки. 4. Суть и схемы отдельного взрывания как основного способа обеспечения отдельной выемки руды. | <p>Рациональное использование природных ресурсов</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | основные методы определения и нормирования уровня показателей извлечения на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды | <ol style="list-style-type: none"> 5. Суть и схемы взрыворазделения как основного способа обеспечения раздельной выемки руды. 6. Способы раздельной (селективной) выемки. 7. Простая селективная выемка, ее особенности и область применения. 8. Сложная селективная выемка, ее особенности и область применения. 9. Обеспечение полноты выемки полезных ископаемых с помощью буровзрывных работ. 10. Способы обеспечения полноты выемки полезных ископаемых раздельным взрыванием. 11. Особенности использования взрыворазделения для обеспечения полноты выемки руды из недр. 12. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 13. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 14. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 15. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. 16. Особенности сложной раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией. 17. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией. | |
| Уметь | разрабатывать план развития горных ра- | 1. Составить план развития горных работ, для условий ОРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | бот, устанавливать вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы, | процессов. 1. Составить план развития горных работ, для условий ПРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов. | |
| Владеть | методами подсчета объемов выполненных горных работ, определения, нормирования и учета потерь и разубоживания полезных ископаемых и запасов по степени подготовленности к добыче; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; | 1. Для заданных условий выбрать наилучший способ подсчета объема выполненных горных работ. 2. Определить нормативный уровень потерь и разубоживания. 3. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |
| Знать | требования нормативных документов по составлению, содержанию, рассмотрению и согласованию планов | 18. Перечислите основные требования по рациональному использованию и охране недр? 19. Перечислите типы сложноструктурных забоев. 20. Перечислите способы технологического обеспечения раздельной селективной выемки. 21. Суть и схемы раздельного взрывания как основного способа обеспечения раздельной | Комплексное использование природных ресурсов |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>ведения горных работ, основные методы определения и нормирования уровня показателей извлечения на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях с дополнительным использованием основной и дополнительной литературы, а также путем использования возможностей информационной среды</p> | <p>выемки руды.</p> <p>22. Суть и схемы взрыворазделения как основного способа обеспечения раздельной выемки руды.</p> <p>23. Способы раздельной (селективной) выемки.</p> <p>24. Простая селективная выемка, ее особенности и область применения.</p> <p>25. Сложная селективная выемка, ее особенности и область применения.</p> <p>26. Обеспечение полноты выемки полезных ископаемых с помощью буровзрывных работ.</p> <p>27. Способы обеспечения полноты выемки полезных ископаемых раздельным взрыванием.</p> <p>28. Особенности использования взрыворазделения для обеспечения полноты выемки руды из недр.</p> <p>29. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией.</p> <p>30. Особенности раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией.</p> <p>31. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией.</p> <p>32. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией.</p> <p>33. Особенности сложной раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения подземной геотехнологией.</p> <p>34. Особенности простой раздельной (селективной) выемки при освоении месторождения открытой геотехнологией.</p> | |
| Уметь | разрабатывать план | 1. Составить план развития горных работ, для условий ОРМПИ, рассчитать необходимое | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|--|---|---|
| | развития горных работ, устанавливать вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы, | количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов. 1. Составить план развития горных работ, для условий ПРМПИ, рассчитать необходимое количество оборудования на выполнении основных и вспомогательных производственных процессов. | |
| Владеть | методами подсчета объемов выполненных горных работ, определения, нормирования и учета потерь и разубоживания полезных ископаемых и запасов по степени подготовленности к добыче; навыками и методиками обобщения результатов решения; способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; | 1. Для заданных условий выбрать наилучший способ подсчета объема выполненных горных работ. 2. Определить нормативный уровень потерь и разубоживания. 3. Выполнить оценку полученных результатов, дать рекомендации по практическому применению. | |
| ПСК-4.3 – способностью составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ | | | |
| Знать | Требования к составлению, содержанию проектов производства | Примерные теоретические вопросы к зачету: 1. Проект производства маркшейдерских работ. 2. Создание графической и текстовой части проекта производства маркшейдерских работ с | Технология производства работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | маркшейдерских и геодезических работ при организации наблюдений, обеспечении добычных, вскрышных работ | применением программных комплексов КОМПАС, CREDO. | |
| Уметь | Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ с использованием возможностей рассмотренных программных продуктов | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Предрасчет точности маркшейдерских опорных и съемочных сетей. | |
| Владеть | Основными принципами работы в изучаемых на занятиях программных продуктах | <p>Примерные теоретические вопросы к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы уравнивания геодезических построений. 2. Преобразование координат 3. Проектирование геодезических сетей 4. Создание цифровой модели ситуации. 5. Создание цифровой модели рельефа. <p>создание чертежных моделей ЦММ и ЦМР.</p> | |
| Знать | Требования нормативных документов к проектам маркшейдерских и геодезических работ | <p>Примерный перечень практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предварительная оценка точности смыкания встречных забоев, проводимых в пределах одной шахты. | Анализ и оценка результатов |
| Уметь | Составлять проекты | 1. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | маркшейдерских и геодезических работ | 2. Виды несбок и расчёт допусков для построения планового обоснования. 3. Виды несбок и расчёт допусков для построения высотного обоснования. | |
| Владеть | Навыками составления проектов маркшейдерских и геодезических работ | 1. СКО положения конечной точки вытянутого висячего полигонометрического хода. 2. Виды несбок и расчёт допусков для построения планового обоснования. 3. Виды несбок и расчёт допусков для построения высотного обоснования. | |
| Знать | -основные определения при проектировании -основные методы проектирования по маркшейдерским работам -определение процессов и методы проектирования по маркшейдерским работам в текстовой записки и графическом материале | Контрольные вопросы по теме 1. Чем определяются требования, предъявляемые к оформлению различных маркшейдерских документов? 2. Какие журналы измерений используются на земной поверхности и при открытом способе разработки месторождений полезных ископаемых? 3. Какие журналы измерений используются при подземном способе разработки месторождений полезных ископаемых? 4. Какие журналы используются при строительстве горного предприятия? 5. Что регламентируют: ГОСТ 2.105-95, и ГОСТ 2.850 (851-857). 6. Перечислите требования, предъявляемые к журналам. | Маркшейдерская документация |
| Уметь | -выделять и правильно использовать документацию при проектировании -обсуждать способы и | Практическое задание №1 Тема: Требования к заполнению журналов измерений и вычислительной документации Цель работы: 1. Заполнить измерения в журналах: - угловых и линейных измерений, | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | <p>правильно составлять текстовую документацию при проектировании</p> <p>-определять процессы и правильно составлять проект маркшейдерских работ при создании текстовой записки и графического материала</p> | <p>- технического нивелирования, - тахеометрической съемки.</p> <p>2. Произвести необходимые вычисления в журналах.</p> | |
| Владеть | <p>-приемами проектирования в целом</p> <p>-приемами составления текстовой документации</p> <p>-приемами и навыками составление текстовой документации и графического материала при составлении проекта маркшейдерских работ</p> | Владеть приемами проектирования при составлении проектов на бурение и на взрыв, при создании локальных проектов на любые маркшейдерские работы. | |
| Знать | основные нормативные документы и на- | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:</p> <p>1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений»</p> | Теория ошибок и уравнительные |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | учно-техническую документацию, их структуру; основные структуру и содержание, правила оформления, положения инструкций по работе с результатами полевых измерений | <ol style="list-style-type: none"> 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелятивный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных | вычисления |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|--|
| | | уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятным способом. | |
| Уметь | пользоваться нормативной и научно-технической документацией, применять её для грамотного решения задач уравнивания | Примерный перечень практических заданий: 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом. | |
| Владеть | основными приемами работы с нормативной, научно-технической и охранной документацией | Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловой точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятным способом. | |
| Знать | Виды маркшейдерских и геодезических работ предприятий; способы проектирования по маркшейдерским работам | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Способы определения максимальных значений оседания и горизонтальной составляющей. 3. Вертикальные деформации. 4. Горизонтальные деформации. 5. Горизонтальные сдвигения. 6. Граница мульды сдвигения. | Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 7. Граничные углы. 8. Мульда сдвижения. 9. Общая продолжительность процесса сдвижения. | |
| Уметь | Правильно использовать документацию при проектировании; правильно составлять проектную документацию | Примерный перечень практических заданий 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. построение предохранительных целиков | |
| Владеть | Приемами составления проектной маркшейдерской документации; приемами и навыками составления проекта маркшейдерских работ | Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену 1. Проект наблюдательной станции при открытой и подземной разработке МПИ. 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. 3. Профильные линии наблюдательной станции. 4. Определение величины деформаций мульды сдвижения. 5. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. | |
| Знать | Виды маркшейдерских и геодезических работ предприятий; способы проектирования по маркшейдерским работам | Примерный перечень вопросов к экзамену и защите практических работ 1. Маркшейдерские наблюдения на наблюдательных станциях. 2. Способы определения максимальных значений оседания и горизонтальной составляющей. 3. Вертикальные деформации. 4. Горизонтальные деформации. 5. Горизонтальные сдвижения. 6. Граница мульды сдвижения. 7. Граничные углы. | Маркшейдерское обеспечение горных работ и строительства гидротехнических сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | | 8. Мульда сдвижения. 9. Общая продолжительность процесса сдвижения. | |
| Уметь | Правильно использовать документацию при проектировании; правильно составлять проектную документацию | Примерный перечень практических заданий 1. Составление проекта наблюдательной станции. Производство наблюдений на станциях. 2. построение предохранительных целиков | |
| Владеть | Приемами составления проектной маркшейдерской документации; приемами и навыками составления проекта маркшейдерских работ | Примерный перечень практических заданий и вопросов к экзамену 1. Проект наблюдательной станции при открытой и подземной разработке МПИ. 2. Расчет элементов сдвижения земной поверхности. 3. Профильные линии наблюдательной станции. 4. Определение величины деформаций мульды сдвижения. 5. Меры охраны сооружений от вредного влияния горных разработок. | |
| Знать | Требования нормативных документов к проектам маркшейдерских и геодезических работ | Примерный перечень лабораторных работ 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров | Геодезическое инструментоведение |
| Уметь | Составлять проекты маркшейдерских и геодезических работ | 1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. Примерный перечень лабораторных работ 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---|---|--|---|
| | | 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров | |
| Владеть | Навыками составления проектов маркшейдерских и геодезических работ | 1. Составление акта поверок теодолита и нивелира. Примерный перечень лабораторных работ 1. Исследования точности отсчетных устройств 2. Поверки и исследования нивелиров 3. Поверки и исследования дальномерных приборов 4. Поверки и исследования тахеометров | |
| ПСК-4.4 – готовностью обосновывать и использовать методы геометризации и прогнозирования размещения показателей месторождения в пространстве | | | |
| Знать | -основные методы геометризации -основные определения геометризации недр и составление необходимой документации -использование методов при геометризации и прогнозированию размещения показателей МПИ в пространстве | Контрольные вопросы по теме 1. Какие требования предъявляются к надписям на горных чертежах? 2. Какие требования предъявляются к надписям на маркшейдерско-геологических чертежах? 3. Как оформляется текстовая часть на поле чертежа? 4. Какие контуры на чертежах допускается выделять цветом? 5. Когда размеры на чертежах указываются в метрах? | Маркшейдерская документация |
| Уметь | -выделять и правильно | Практическое задание №1 | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>использовать методы геометризации в текстовой документации</p> <p>-обсуждать способы составления необходимой документацию при геометризации недр</p> <p>-определять процессы и правильно использовать методы геометризации при оформлении графического материала</p> | <p>Тема: Требования к заполнению журналов измерений и вычислительной документации</p> <p>Цель работы:</p> <p>1. Заполнить измерения в журналах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - угловых и линейных измерений, - технического нивелирования, - тахеометрической съемки. <p>2. Произвести необходимые вычисления в журналах.</p> <p>Порядок выполнения работы:</p> <p>1. Внимательно изучить предлагаемые формы журналов (таблицы 1, 2, 3).</p> <p>2. Заполнить журналы, используя результаты лабораторных (или полевых) измерений в строгом соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним. Внести необходимые исходные данные и произвести вычисления.</p> <p>3. Указать место работы, тип прибора, исполнителя, дату.</p> <p>Таблица 1 - Журнал угловых и линейных измерений</p> <p>Таблица 2 – Журнал технического нивелирования</p> <p>Таблица 3 – Журнал тахеометрической съемки</p> | |
| Владеть | <p>-приемами составления документов при геометризации</p> <p>-приемами составления текстовой и графической документации при геометризации недр</p> <p>-приемами и навыка-</p> | <p>С помощью компьютерных технологий развивать навыки изображения при геометризации месторождений.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | ми изображения при помощи компьютерных технологий во время использование методов геометризации месторождения | | |
| Знать | Основные элементы, определяющие геологическую позицию и размеры пластов. | Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Охарактеризуйте объемное скульптурно-макетное моделирование. 2. Что собой представляют геолого-математическое и имитационное моделирование? | Рудничная геология |
| Уметь | Формулировать цели и задачи геологосъемочных, поисковых, разведочных и научно-исследовательских работ для различных геологических объектов. | Оформленные и защищенные практические работы | |
| Владеть | Выбора рациональных методов решения поисково-съемочных и разведочных задач. | Практическая работа. Определение насыпной плотности минерального сырья. | |
| Знать | методы геометризации | Перечень вопросов к экзамену: | Геометризация |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве | <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. | МПИ |
| Уметь | правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>Исходная геолого-маркшейдерская документация.</p> <p>Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации.</p> <p>3. Построение горно-геометрических графиков.</p> | |
| Владеть | навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пп в пространстве | <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Знать | методы геометризации и прогнозирования качественного размеще- | <p>Перечень вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометризация и ее значение. 2. Исходная геолого-маркшейдерская документация. | Месторождения полезных ископаемых |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ния показателей месторождения в пространстве | 3. Методы геометризации МПИ. 4. Виды Геометризации МПИ. 5. Числовые характеристики случайной величины. 6. Коэффициент корреляции. 7. Изменчивость размещения показателей залежи. Коэффициент изменчивости. 8. Показатель сложности. | |
| Уметь | правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации | Примерный перечень практических заданий Исходная геолого-маркшейдерская документация. Обработка и анализ геолого-маркшейдерской информации. 3. Построение горно-геометрических графиков. | |
| Владеть | навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пи в пространстве | Примерный перечень практических заданий к экзамену: - Провести анализ вероятностного распределения показателей месторождения. - Рассчитать коэффициент корреляции. - Провести подсчет запасов руды и компонента. | |
| Знать | Общие методы геометризации; Методы геометризации недр и прогнозирования пространст- | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. | Геометрия недр |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>венного размещения показателей; Методы геометризации и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве</p> | <p>4. Геометризация складок. 5. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность).</p> | |
| Уметь | <p>Правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации</p> | <p>1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Геометризация формы рудной залежи. 3. Решение горно-геометрических задач на геометризацию складчатых нарушений.</p> | |
| Владеть | <p>Приемами прогнозирования размещения полезного ископаемого в рудных телах; Навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размеще-</p> | <p>1. Построение наглядного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображения горных выработок в аксонометрических проекциях.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| | ния пи в пространстве | | |
| Знать | Общие методы геометризации; Методы геометризации недр и прогнозирования пространственного размещения показателей; Методы геометризации и прогнозирования качественного размещения показателей месторождения в пространстве | Примерный перечень вопросов к экзамену 1. Геометризация мощности залежи полезного ископаемого. 2. Геометризация глубины залегания полезного ископаемого. 3. Геометризация плоскостных форм залегания. Построение гипсометрических планов кровли и почвы, планов изомощностей. 4. Геометризация складок. 5. Определение линии выхода пласта под наносы (или на поверхность). | Горная геометрия |
| Уметь | Правильно обосновывать применение методов геометризации и прогнозирования размещения полезного ископаемого и применять существующие методы геометризации | 1. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 2. Геометризация формы рудной залежи. 3. Решение горно-геометрических задач на геометризацию складчатых нарушений. | |
| Владеть | Приемами прогнозирования размещения полезного ископаемого | 1. Построение наглядного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображения горных выработок в аксонометрических проекциях. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--------------------|---|
| | в рудных телах; Навыками и знаниями компьютерных технологий для отображения спрогнозированных показателей размещения пи в пространстве | | |

ПСК-4.5 – способностью анализировать и типизировать условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования, выполнять различные оценки недропользования

| | | | |
|-------|---|---|-------------------------------|
| Знать | основные условия разработки месторождений полезных ископаемых для их комплексного использования | <p>Примерный перечень теоретических вопросов к зачёту:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи дисциплины «Математическая обработка результатов измерений» 2. Что понимают под измерением физической величины? 3. Какие измерения называют прямыми, косвенными, равноточными и неравноточными? 4. Что является результатом измерения? 5. Что понимается под ошибкой (погрешностью) результата измерения? 6. Какие ошибки называются грубыми, систематическими, случайными? 7. Как вычислить вероятнейшее значение измеряемой величины по результатам многократных равноточных измерений? 8. Средняя квадратическая ошибка результатов равноточных измерений: формулы Гаусса, Бесселя, Ферреро. 9. Средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. 10. Средняя квадратическая ошибка результатов двойных равноточных измерений. 11. Средняя квадратическая ошибка простой арифметической середины. 12. Общая арифметическая середина. 13. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. | Обоснование проектных решений |
|-------|---|---|-------------------------------|

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | | 14. Средняя квадратическая ошибка и вес общей арифметической середины. 15. Что понимается под уравниванием результатов измерений? 16. Уравнивание и оценка точности направлений, измеренных на станции способом круговых приёмов. 17. Что является условием и причиной возникновения задачи уравнивания? 18. Принцип наименьших квадратов. 19. Коррелятивный способ уравнивания. 20. Параметрический способ уравнивания. 21. Как составляют условные уравнения? 22. Как составляют нормальные уравнения и вычисляются коэффициенты нормальных уравнений? 23. Алгоритм К. Ф. Гаусса решения систем нормальных уравнений? 24. Контроль решения нормальных уравнений. 25. Оценка точности измеренных величин и их функций при уравнивании коррелятивным способом. | |
| Уметь | выполнять различные оценки недропользования | Примерный перечень практических заданий: 1. Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; 2. Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловым точкой; 3. Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятивным способом. | |
| Владеть | основными способами оценки недропользования | Примерный перечень практических заданий: Уравнивание одиночного нивелирного хода III класса; Уравнивание сети нивелирования III класса с одной узловым точкой; Уравнивание полигонометрического хода произвольной формы коррелятивным способом. | |
| Знать | Способы осуществления планирования текущих планов, спосо- | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. | Маркшейдерские работы при ОРМ-ПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | бы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок | 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |
| Уметь | Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |
| Владеть | Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы на карьере. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с нормативными документами | | |
| Знать | Способы осуществления планирования текущих планов, способы планирования развития горных работ, способы маркшейдерского контроля за состоянием горных выработок | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация. | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |
| Уметь | Правильно осуществлять планирование текущих планов, правильно использовать | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | <p>научные методы при планировании и контроле за ведением горных работ, использовать научные методы контроля на всех этапах освоения и охраны недр с обеспечением промышленной и экологической безопасности</p> | <p>3. Обязательная маркшейдерская документация.</p> | |
| <p>Владеть</p> | <p>Приемами планирования текущих планов, приемами использования научных методов при планировании и контроле за ведением горных работ, приемами всех методов и навыками необходимыми при планировании и контроле за ведением горных работ на горном предприятии в соответствии с</p> | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. 2. Функции и структура маркшейдерской службы. 3. Обязательная маркшейдерская документация.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|--|
| | нормативными документами | | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия оценки недропользования</p> <p>- основные методы исследований условий разработки месторождения ПИ</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать методы и условия комплексного использования МПИ</p> | <p>Контрольные вопросы</p> <p>Предварительное изучение маркшейдерской службой проектной документации и рабочих чертежей и их проверка</p> <p>Методы создания и развития опорных и съемочных маркшейдерских сетей на территории промышленной площадки предприятия;</p> <p>Вынос в натуру всех геометрических элементов и схем технического проекта строительства, эксплуатации и реконструкции горнодобывающего предприятия.</p> <p>Осуществление в процессе строительства и проведения горных выработок, маркшейдерского контроля за соблюдением геометрической схемы, перенесенной в натуру</p> <p>Съемка и составление исполнительных планов и разрезов фактического положения новых сооружений и горных выработок.</p> <p>Изучение формы залежей, условий их залегания в недрах, пространственного распределения качества полезного компонента в руде и прогноз горно-геологических условий, т.е. геометризация месторождений полезных ископаемых;</p> <p>Ведение инструментальных наблюдений за сдвижением земной поверхности и толщи массива горных пород под влиянием подземной разработки.</p> <p>Ведет оперативный учет и подсчет запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых;</p> <p>Текущее и перспективное планирование развития различных стадий производства горных работ;</p> <p>На основе результатов наблюдений и соответствующих Инструкций определяются границы безопасного ведения горных работ, предохранительных целиков, разрабатываются мероприятия по предупреждению опасных деформаций подработанного массива, а также разрабатываются меры охраны сооружений и природных объектов от вредного воздействия подземных и открытых горных работ</p> | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |
| Уметь | - обсуждать способы эффективного решения | <p>Практическая работа № 4</p> <p>Маркшейдерская проверка одноканатного</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>оценки условий разработки МПИ .</p> <ul style="list-style-type: none"> -приобретать знания в области правильного типизировать условия разработки МПИ и его комплексного использования - корректно выражать и аргументированно обосновывать и анализировать оценку недропользования | <p>подъемного комплекса</p> <p>Работы находится в аудитории 075</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать различную документацию при оценке условий разработки МПИ - методами разработки мероприятий по созданию маркшейдерской документации при разработке МПИ и его комплексного исполь- | <p>Правильное составления графической документации по проделанным исполнительным съемкам</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | <p>зования</p> <p>- способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и навыков при анализе условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской документации в соответствии с ГОСТами и нормативными документами.</p> | | |
| Знать | <p>Методы оценки недропользования;</p> <p>Методы и условия разработки месторождения ПИ;</p> <p>Методы и условия комплексного использования МПИ</p> | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные элементы топографической поверхности земли. Основные формы рельефа. 2. Способы определения элементов залегания пласта. 3. Нахождение координат точек пересечения скважин с пластом | Геометрия недр |
| Уметь | <p>Правильно оценивать условия разработки</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| | МПИ; Правильно типизировать условия разработки МПИ для комплексного использования | 2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей. | |
| Владеть | Приемами анализа различной документации при оценке условий разработки МПИ; Приемами создания маркшейдерской документации при разработке МПИ и его комплексного использования; Приемами и навыками при анализе условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской документации | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение объемного изображения горных выработок в аффинных проекциях. 2. Построение объемного изображения горных выработок в аксонометрических проекциях. 3. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи. 4. Геометризация формы рудной залежи. 5. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений. | |
| Знать | Методы оценки недропользования; | <p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурные элементы топографической поверхности земли. Основные формы рельефа. | Горная геометрия |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | <p>Методы и условия разработки месторождения ПИИ;</p> <p>Методы и условия комплексного использования МПИ</p> | <p>2. Способы определения элементов залегания пласта.</p> <p>3. Нахождение координат точек пересечения скважин с пластом</p> | |
| Уметь | <p>Правильно оценивать условия разработки МПИ;</p> <p>Правильно типизировать условия разработки МПИ для комплексного использования</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1. Горно-геометрические задачи в проекции с числовыми отметками.</p> <p>2. Горно-геометрические задачи на построение топоповерхностей.</p> | |
| Владеть | <p>Приемами анализа различной документации при оценке условий разработки МПИ;</p> <p>Приемами создания маркшейдерской документации при разработке МПИ и его комплексного использования;</p> <p>Приемами и навыками</p> | <p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1. Построение объемного изображения горных выработок в аффинных проекциях.</p> <p>2. Построение объемного изображения горных выработок в аксонометрических проекциях.</p> <p>3. Решение горно-геометрических задач на определение мощностей залежи.</p> <p>4. Геометризация формы рудной залежи.</p> <p>5. Горно-геометрические задачи на геометризацию складчатых нарушений.</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|--|---|
| | при анализе условий разработки и выполнении оценок недропользования и создания маркшейдерской документации | | |
| Знать | Основные принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ | <p>Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой</p> <p>4. Водопроницаемость песчаных пород.</p> <p>5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов)</p> <p>6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов)</p> <p>7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств</p> <p>8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород.</p> <p>9. Прочность на сдвиг горных пород</p> <p>10. Построение геологических и гидрогеологических разрезов</p> | Инженерно-геологическое и гидрогеологическое обеспечение горных работ |
| Уметь | Анализировать геологическую информацию, строить геологические разрезы и стратиграфические колонки, планы подсчета запасов | <p>4. Водопроницаемость песчаных пород.</p> <p>5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов)</p> <p>6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов)</p> <p>7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств</p> <p>8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород.</p> <p>9. Прочность на сдвиг горных пород</p> <p>10. Построение геологических и гидрогеологических разрезов</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Владеть | Практическими навыками и принципами эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых. | 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10. Построение геологических и гидрогеологических и разрезов | |
| Знать | Основные принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ | Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10. Построение геологических и гидрогеологических и разрезов | Инженерная геология |
| Уметь | Анализировать геологическую информацию, строить геологические разрезы и стратиграфические колонки, планы подсчета | 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|--|---|---|---|
| | запасов | 10 Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| Владеть | Практическими навыками и принципами эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых. | 4. Водопроницаемость песчаных пород. 5. Исследование плотности и пористости дисперсных горных пород (грунтов) 6. Исследование показателей влажности и консистенции глинистых горных пород (грунтов) 7. Исследование механических (деформационных и прочностных) свойств 8. Оценка трещиноватости и водопроницаемости горных пород. 9. Прочность на сдвиг горных пород 10 Построение геологических и гидрогеологических разрезов | |
| ПСК-4.6 способностью организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, в том числе в режиме чрезвычайных ситуаций | | | |
| Знать | Способы организовывать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования, способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере. | Маркшейдерские работы при ОРМПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|---|---|---|
| Уметь | Правильно организовать работу маркшейдерской службы, правильно организовать деятельность маркшейдерской службы, правильно организовать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере. | |
| Владеть | Приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами и навыками при организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы на карьере. | |
| Знать | Способы организовать деятельность под- | <p>Примерные теоретические вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Функции и структура маркшейдерской службы. | Маркшейдерские работы при ПРМПИ |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|---|
| | разделений маркшейдерского обеспечения недропользования, способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций | 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. | |
| Уметь | Правильно организовать работу маркшейдерской службы, правильно организовать деятельность маркшейдерской службы, правильно организовать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. | |
| Владеть | Приемами организации работы маркшейдерской службы, приемами организации работы маркшейдерской службы, приема- | Примерные теоретические вопросы к экзамену: 1. Функции и структура маркшейдерской службы. 2. Задачи маркшейдерской службы при ПРМПИ. | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--|--|
| | <p>ми и навыками при организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций</p> | | |
| Знать | <p>- основные определения и понятия в режиме чрезвычайных ситуаций</p> <p>- основные методы исследований при организации деятельности подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать способы организации работы маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций</p> | <p>Темы докладов, рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действия сотрудников маркшейдерских служб при объявлении режима чрезвычайных ситуаций. 2. Краткий обзор содержания нормативных документов по чрезвычайным ситуациям в горнодобывающей промышленности. | Маркшейдерские работы при строительстве подземных сооружений |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|---|---|
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения при работе маркшейдерской службы - приобретать знания в области производства и организации маркшейдерской службы. - корректно выражать и аргументированно обосновывать работу маркшейдерской службы в режиме чрезвычайных ситуаций. | <p>Темы докладов, рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение выработок встречными забоями. 2. Маркшейдерские работы при проходке шахтных стволов с помощью замораживания горных пород. 3. Маркшейдерские работы при монтаже оборудования подъемных установок <p>Щитовая проходка тоннелей метрополитена</p> | |
| Владеть | <ul style="list-style-type: none"> - способами демонстрации умения анализировать деятельность подразделений маркшейдерского обеспечения недропользования - методами разработки мероприятий по организации работы марк- | <p>Изучение и составление план и схем эвакуации на горном предприятии в режиме чрезвычайных ситуаций</p> | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства | Структурный элемент образовательной программы |
|---------------------------------|--|--------------------|---|
| | шейдерской службы - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при организации работы маркетинговой службы в режиме чрезвычайных ситуаций | | |

