



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. Колокольников



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

Специальность
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (специализация) программы
Взрывное дело

Магнитогорск, 2017

ОП-ГД-15-8

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

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"> Верно ли, что сумма, разность и произведение двух четных функций есть четная функция? Какой, в смысле четности, будет функция, равная произведению (сумме) двух нечетных функций? Существуют ли функции, обратные самим себе (при доказательстве вспомните предложение о графиках обратных функций)? 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"> Действия над комплексными числами в разной форме. Вычисление пределов функции одной переменной. 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>аргумента. Исследуйте функцию на наибольшее и наименьшее значения. Ответьте на вопрос задачи.</p> <p>«Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр сечения 18 м. При каком радиусе полукруга площадь сечения будет наибольшей?»</p> <p>Обозначьте радиус полукруга через r и выразите площадь S сечения как функцию от r: $S = S(r)$.</p>	
Знать	<p>- основные законы физики в области механики, статистической физики и термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики и физики твердого тела, границы применимости этих законов и физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе.</p>	<p>Перечень вопросов к зачету (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. 	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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 степеням свободы.</p> <p>23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобарический и изотермический процессы.</p> <p>25. Понятие теплоемкости. Теплоемкость при изохорическом и изобарическом процессах. Постоянная адиабаты.</p> <p>26. Адиабатический процесс. Первое начало термодинамики для адиабатического процесса. Уравнение Пуассона.</p> <p>27. Циклический процесс. Коэффициент полезного действия те-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>пловой 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 теоретических вопросов к экзамену (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. 3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 4. Электроемкость. 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. Тео- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>рема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>10. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>11. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>12. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>13. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>14. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>15. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения.</p> <p>16. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных 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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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 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. Частица в одномерной бесконечной прямоугольной потенциальной яме. Квантование энергии. Собственные функции 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>состояния частицы.</p> <p>10. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>11. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>12. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</p> <p>13. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p> <p>14. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>15. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <p>16. Спин электрона. Квантовые числа, описывающие состояние электрона в атоме. Кратность вырождения энергетических уровней. Принцип Паули.</p> <p>17. Принцип тождественности одинаковых частиц. Бозоны и фермионы. Квантовые распределения.</p> <p>18. Свободные электроны в металле. Энергия Ферми. Зонная теория твердых тел.</p> <p>19. Электропроводность металлов и полупроводников. Сверхпроводимость.</p> <p>20. Явление радиоактивности. Основной закон радиоактивного распада. Постоянная распада. Период полураспада.</p> <p>21. Состав и характеристики атомного ядра. Капельная модель. Размер и спин ядра.</p> <p>22. Масса и энергия связи атомного ядра. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Оболочечная модель ядра.</p> <p>23. Ядерные реакции. Энергия реакции. Реакции деления и синтеза ядер.</p> <p>24. Радиоактивные ряды. Основные закономерности α-излучения ядер. Длина свободного пробега α-частиц.</p> <p>25. Три вида β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино.</p> <p>26. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p> <p>27. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд.</p> <p>Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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 исследования.</p>	<p>Примерный перечень практических заданий</p> <p>1 семестр</p> <p>Задание 1. Точка движется в плоскости xOy по закону: $x = -2t; y = 4t$. Найти уравнение траектории $y = f(x)$ и изобразить ее графически; вектор скорости \vec{V} и ускорения \vec{a} в зависимости от времени; момент времени t_0, в который вектор ускорения \vec{a} составляет угол $\pi/4$ с вектором скорости \vec{V}. Ответ: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1 - 2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75$ с.</p> <p>Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25$ с; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с².</p> <p>Задание 3. Шар массой $m_1=4$ кг движется со скоростью $V_1=5$ м/с и сталкивается с шаром массой $m_2=6$ кг, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2$ м/с. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с.</p> <p>Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10$ кг насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2$ кг. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с².</p> <p>Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, 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; $\nu = 1,25$ 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 соот-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ветствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2/V_1)} = 330 \text{ К}$.</p> <p>Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 эВ до 0,0923 эВ. На сколько при этом изменится давление газа? В дальнейшем газ изотермически расширили до начального давления. Определите объем газа в конце процесса. Ответ: увеличится на 0,16 МПа; 5,8 л.</p> <p>Задание 8. Определите коэффициент теплопроводности λ азота, если коэффициент динамической вязкости η для него при тех же условиях равен 10 мкПа·с. Ответ: $\lambda=7,42 \text{ мВт/м·К}$.</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: $4,1 \cdot 10^3 \text{ Дж}$.</p> <p>2 семестр</p> <p>Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5\text{кг}$ при температуре $T_1=280 \text{ К}$ с водой массой $m_2=8\text{кг}$ при температуре $T_2=350 \text{ К}$. Найти: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К.</p> <p>Задание 11. Точечные заряды $q_1=10 \text{ нКл}$ и $q_2=-20 \text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6 кВ/м; 12 мкДж.</p> <p>Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5\text{мкФ}$, $C_2=7 \text{ мкФ}$, $C_3=2 \text{ мкФ}$ соединены последова-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тельно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}$ Кл. а) Найти энергию этой батареи. б) Не отключая источника тока от батареи конденсаторов, раздвигают пластины третьего конденсатора, увеличивая расстояние между ними в 2 раза. Найти изменение емкости и заряда батареи. Ответ: 490 мДж, 0,21 мкФ, 0,4 мКл.</p> <p>Задание 13. Два элемента ($\mathcal{E}_1 = 1,2$ В, $r_1 = 0,1$ Ом, $\mathcal{E}_2 = 0,9$ В, $r_2 = 0,3$ Ом) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 Ом. Определить силу тока в цепи I и разность потенциалов на зажимах каждого источника. Ответ: 0,5 А; 1,15 В; 1,05 В.</p> <p>Задание 14. Круговой виток радиусом $R=15,0$ см расположен относительно бесконечно длинного провода так, что его плоскость параллельна проводу. Перпендикуляр, восстановленный на провод из центра витка, является нормалью к плоскости витка. Сила тока в проводе $I_1=5$А, сила тока в витке $I_2=1$А. Расстояние от центра витка до провода $d=20$ см. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5$мкТл.</p> <p>Задание 15. Проводящий плоский контур, имеющий форму окружности радиуса $r = 0,05$ м помещен в однородное магнитное поле так, что линии магнитной индукции поля направлены перпендикулярно плоскости контура. Сопротивление контура $R = 5$ Ом. Магнитная индукция меняется по закону $B = kt$, где $k = 0,2$ Тл/с. Определите: а) э.д.с. индукции, возникающую в этом контуре; б) силу индукционного тока; в) заряд, который протечет по контуру за первые 5 секунд изменения поля. Ответ: 1,6 мВ; 0,3 мА; 1,6 мКл.</p> <p>Задание 16. Катушка намотана медным проводом диаметром $d=0,2$ мм с общей длиной $l=314$ м и имеет индуктивность $L=0,5$ Гн. Определить сопротивление катушки: 1) в цепи постоянного тока; 2) в цепи переменного тока с частотой $\nu=50$ Гц. Ответ: $R=160$ Ом; $R=224$ Ом.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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: $\Delta n = 5 \cdot 10^{-5}$.</p> <p>Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d = 0,5$ мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n = 1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм.</p> <p>Задание 19. Плоская волна ($\lambda = 0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м.</p> <p>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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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 излучения водорода, 2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм.</p> <p>Задание 29. Определите период полураспада и начальную</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>активность висмута ${}^{210}_{83}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза.</p> <p>Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались?</p> <p>Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ${}^{10}\text{C}$, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м.</p> <p>Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает еже-секундно 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 методиками обобщения результатов решения задач, экспериментальной деятельности; – методами экспериментального исследования в физике (планирование, постановка и обработка эксперимента); <p>- возможностью междисциплинарного применения законов физики.</p>	<p>Примерный перечень вопросов и заданий по лабораторным работам</p> <p>1 семестр</p> <p>№ 1 «Применение законов сохранения для определения скорости полета пули»</p> <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 ка- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ких 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> <p>№ 5 «Определение характеристик затухающих колебаний физического маятника»</p> <p>1. Почему колебания маятника в данной работе будут затухаю-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>щими, даже при выключенном электромагните?</p> <ol style="list-style-type: none"> 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) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Дезорма»</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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 по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? <p>№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемые в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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> <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>№ 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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>№ 34 «Определение длины световой волны и характеристик дифракционной решетки»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы параметры и характеристики дифракционной решетки, применяемой в эксперименте? 2. Получите формулу для определения длины световой волны при дифракции на дифракционной решетке. 3. Каково практическое применение дифракционных решеток? 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 35 «Определение концентрации растворов сахара и постоянной вращения»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На основе какого явления определяется концентрация раствора сахара в данном эксперименте? 2. Поясните устройство и принцип действия призмы Николя 3. Поясните устройство и принцип действия полутеневого сахариметра 4. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>3 семестр</p> <p>№ 36 «Снятие вольтамперных характеристик фотоэлемента и определение его чувствительности»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проанализируйте полученные в лабораторной работе ВАХ 2. Как определяется постоянная Планка в данном эксперименте? 3. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? 4. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения постоянной Планка? 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>№ 41 «Исследование возбуждения атомов газа»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните принцип определения возбужденных состояний атомов газа в эксперименте? 2. Поясните принцип работы электронной лампы 3. В каком диапазоне электромагнитных волн лежит излучение возбужденных атомов паров ртути и почему? 4. Как в данном эксперименте определяется область локализации электрона и как полученные данные согласуются с теоретическими предпосылками? <p>№ 42 «Определение главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поясните устройство и принцип работы спектроскопа, используемого в данной работе 2. Получите формулу для определения главных квантовых чисел возбужденных состояний атома водорода и других водородоподобных атомов 3. Что называется градуировочным графиком? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных <p>№ 51 «Изучение закономерностей α-распада»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое активность радиоактивного элемента, ее вычисление и единицы измерения. 2. В чем состоит закон Гейгера - Неттола? 3. Как оценить энергию α - частицы? 4. Устройство и принцип работы счетчика Гейгера-Мюллера. 5. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных <p>№ 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 	

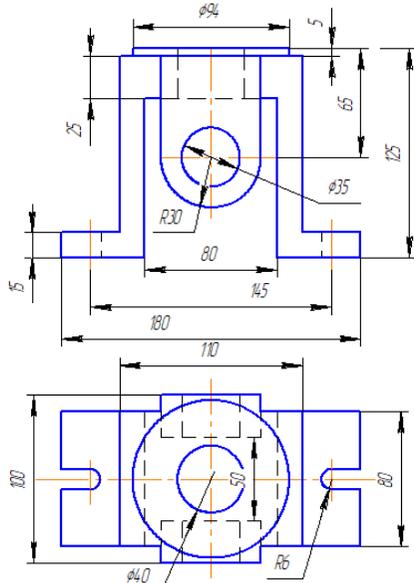
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета- распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных	
Знать	основные определения и понятия, специфику и принципы научного знания; главные этапы развития науки; основные проблемы современной науки.	Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой 1. Наука геология. 2. Объект исследования геологии. 3. Науки геологического цикла. 4. Методы изучения геологии. 5. Народно-хозяйственные задачи геологических исследований. 6. Планета Земля. 7. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 8. Объекты исследования инженерной геологии 9. Этапы становления науки гидрогеологии 10. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.	Геология
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 методиками 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.	

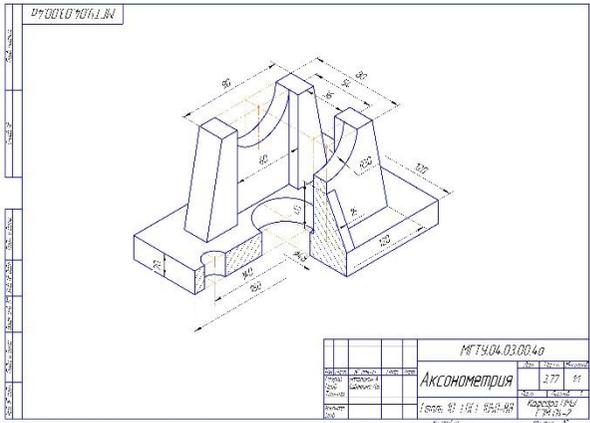
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>- основы логики, нормы критического подхода, формы анализа;</p> <p>- методы абстрактного мышления при установлении истины;</p> <p>- методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)</p>	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы химического анализа. 2. Основные приборы и оборудование для химического анализа веществ. 3. Методики проведения опытов. Правила техники безопасности. 	
Уметь	<p>- адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</p> <p>- с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач</p>	<p style="text-align: center;">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°С; б) при охлаждении реакционной смеси от 50 до 30°С? 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 собой это соединение? Напишите уравнения всех указанных реакций. 6. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора? 7. Какие вещества и в каком количестве выделяются при прохо- 	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																	
		<p>ждении 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: 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="1057 839 1809 1145"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Номер опыта</th> <th colspan="3">Объем, мл</th> <th rowspan="2">Концент $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, моль/л</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> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>2,6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>3,9</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>5,2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6,5</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 – скорость реакции. Сделать вывод о зависимости скорости реакции от концентрации тиосульфата натрия.</p>	Номер опыта	Объем, мл			Концент $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, моль/л	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	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			Концент $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, моль/л																																
	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	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																																
Знать	Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том	<p>Вопросы к экзамену: 1. Виды проецирования.</p>	Начертательная геометрия, инженерная и																																	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>числе в системах компьютерной графики. 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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Комплексный чертеж. Закономерности комплексного чертежа. 3. Изображение на комплексном чертеже прямых общего и частного положений. 4. Изображение на комплексном чертеже плоскостей общего и частного положений. 5. Прямая и точка, лежащие в плоскости. 6. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $Z'O'Y'$ в косоугольной фронтальной диметрии. 7. Аксонометрические проекции. Классификация. Коэффициенты искажения. Привести примеры построения плоской фигуры в плоскостях $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 8. Аксонометрические проекции. Классификация. Построение аксонометрической проекции окружности в плоскости $X'O'Y'$ и $X'O'Z'$ в прямоугольной изометрии. 9. Поверхность. Образование. Задание поверхности очерками. Построение точек и линий на поверхности вращения. Привести примеры. 10. Сечение цилиндра проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 11. Сечение сферы плоскостями уровня. Привести примеры. 12. Сечение сферы проецирующей плоскостью. Определение натуральной величины сечения. Привести пример. 13. Конические сечения. Построение сечения конуса по эллипсу. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 14. Конические сечения. Построение сечения конуса по параболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 15. Конические сечения. Построение сечения конуса по гиперболе. Определение натуральной величины сечения методом вращения. Привести пример. 16. Сечение многогранника плоскостью. Привести пример сечения пирамиды и прямой призмы проецирующей плоскостью. 17. Сечение многогранника плоскостью. Построение натураль- 	<p>компьютерная графика</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ной величины сечения. Привести пример.</p> <p>18. Построение линии пересечения двух поверхностей, если одна из них - проецирующий цилиндр. Привести пример.</p> <p>19. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей. Привести пример.</p> <p>20. Метод замены плоскостей проекций. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>21. Метод вращения. Привести пример преобразования прямой общего положения в прямую уровня и проецирующей плоскости в плоскость уровня.</p> <p>22. ГОСТ 2.305 – 68. Виды. Разрезы. Сечения.</p> <p>23. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды.</p> <p>24. Твёрдотельное моделирование. Создание ассоциативного чертежа.</p>	
<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации. - Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами - Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации. 	<p><i>Контрольные работы 1 семестра:</i> письменная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», устная контрольная работа по проекционному черчению «ГОСТ 2.305», контрольная работа «Аксонметрические проекции», контрольная работа «Тело с вырезом».</p> <p><i>Графические работы 1 семестра:</i> «Эскизы моделей», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задания К и Т)», «Аксонметрия», «Тело с вырезом», «Пересечение поверхностей».</p> <p><i>Графические работы, выполняемые на ПК в 1 семестре:</i> «Построение сопряжений плоского контура», «Проекционное черчение. Построение по двум изображениям детали третьего. Выполнение разрезов, нанесение размеров (задание Т)», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного</p>	

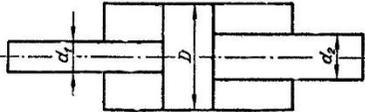
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		чертежа. Взаимное пересечение поверхностей».	
Владеть:	<p>- Методами построения изображений пространственных форм на плоскости,</p> <p>- Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации.</p>	<p>Примерные практические задания по дисциплине:</p> <p>1. По заданным видам выполнить комплексный чертеж детали в соответствии с требованиями ЕСКД</p>  <p>2. Построение прямоугольной изометрии с вырезом четверти.</p>	

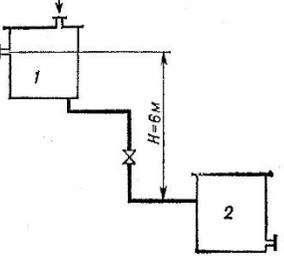
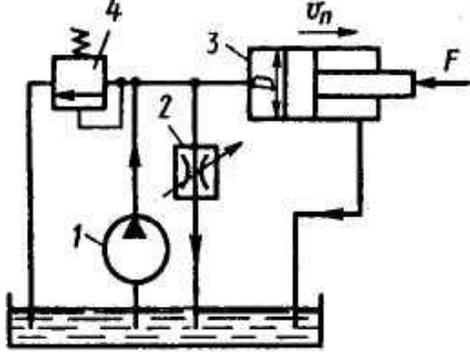
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – фундаментальные законы природы и основные физические законы в области гидромеханики, термодинамики, электричества; – принципиальные схемы систем гидроавтоматики, принципы построения и работы элементов систем, их характеристик, способы управления. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2. Плотность и удельный вес жидкости. 3. Сжимаемость жидкости. 4. Коэффициент объемного сжатия. 5. Коэффициент теплового расширения. 6. Модуль упругости жидкости. 7. Вязкость жидкости. 8. Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9. Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10. Облитерация жидкости. 11. Гидростатика, основные понятия и определения. 12. Понятие гидростатического давления. 13. Единицы измерения гидростатического давления. 14. Свойства гидростатического давления. 15. Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16. Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидко- 	Гидромеханика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>сти.</p> <p>17. Основное уравнение гидростатики.</p> <p>18. Закон Архимеда.</p> <p>19. Закон Паскаля.</p> <p>20. Механизм с использованием уравнения гидростатики, домкрат. и мультипликатор.</p> <p>21. Механизм с использованием уравнения гидростатики, мультипликатор.</p> <p>22. Измерение давления жидкости.</p> <p>23. Равновесие жидкости в сообщающихся сосудах.</p> <p>24. Сила давления жидкости на вертикальную стенку.</p> <p>25. Сила давления жидкости на горизонтальную стенку.</p> <p>26. Сила давления жидкости на наклонную стенку.</p> <p>27. Определение толщины стенки.</p> <p>28. Гидродинамика, основные определения.</p> <p>29. Геометрия потоков жидкости.</p> <p>30. Классификация потоков жидкости</p> <p>31. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса.</p> <p>32. Ламинарный режим движения жидкости и его закономерности.</p> <p>33. Расход и средняя скорость потока при ламинарном режиме.</p> <p>34. Турбулентный режим движения жидкости и его закономерности.</p> <p>35. Закон неразрывности потока жидкости.</p> <p>36. Закон сохранения энергии для потока жидкости. Уравнение Бернулли для потока идеальной жидкости.</p> <p>37. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.</p> <p>38. Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.</p> <p>39. Уравнение Бернулли для струйки реальной жидкости.</p> <p>40. Применение основных уравнений движения потоков жидкости для измерения скоростей и расходов жидкости.</p> <p>41. Гидростатический удар. Формула Жуковского Н.Е. для гидроудара.</p>	

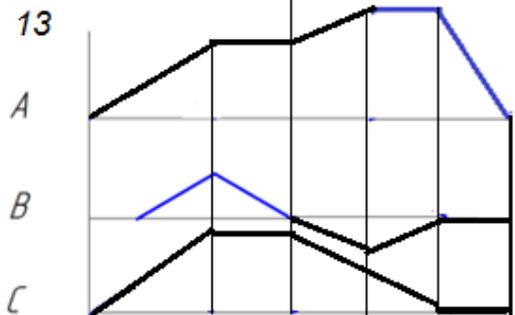
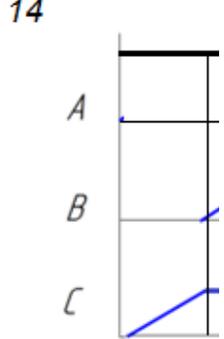
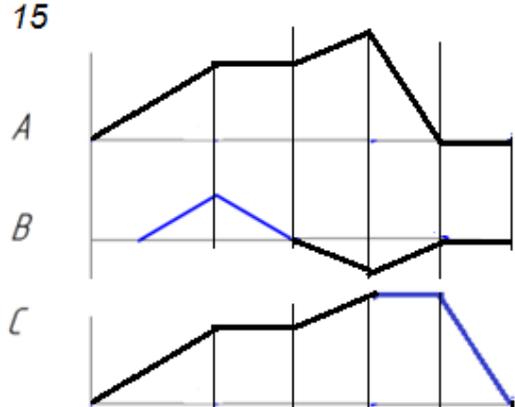
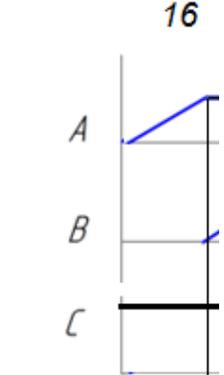
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>42. Способы предотвращения гидравлического удара.</p> <p>43. Потери напора (давления), определяемые длиной трубопровода, формула Дарси.</p> <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> <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>	

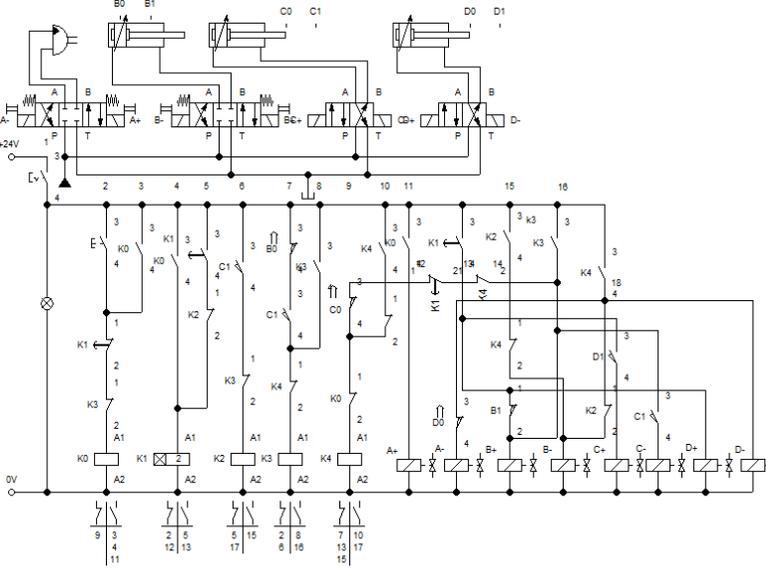
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>71. Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра.</p> <p>72. Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур.</p> <p>73. Гидропривод открытой гидросистемы.</p> <p>74. Логические элементы.</p> <p>75. Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах.</p> <p>76. Построение систем управления комбинационного типа.</p> <p>77. Методы построения 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> <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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>– выполнять типовые расчеты систем, производить выбор основных элементов схем управления, определять нагрузки и режимы работы исполнительных гидравлических устройств машин и механизмов машиностроительного и металлургического производства.</p>	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <p>1. В двустороннем гидроцилиндре диаметр поршня $D = 160$ мм, диаметры штоков $d_1 = 80$ мм и $d_2 = 100$ мм. При рабочем давлении $p = 10$ МПа, противодавлении в сливной полости $p_{пр} = 0,15$ МПа и расходе масла рабочей полостью $0,1$ л/с определить усилие и скорость, развиваемые штоком при движении вправо и влево. Принять механический КПД гидроцилиндра $0,96$; объемный – 1.</p>  <p>2. Жидкость, имеющая плотность 1200 кг/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 кран. В баке и реакторе давление атмосферное.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="1032 647 1803 746">3. Подобрать необходимый диаметр цилиндрического насадка ($\mu=0,82$) с таким расчетом, чтобы через него вытекало 77000 кг/ч нефти плотностью 865 кг/м³. Напор H постоянный и равен 12 м.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками практического применения законов физики: различными гидравлическими явлениями и процессами, имеющими место в гидравлических машинах и автоматизированных пневматических и гидравлических системах машин; – способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности. 	<p data-bbox="1032 762 1803 826">Примерные задания на решение задач из профессиональной области</p>  <p data-bbox="1032 1204 1803 1455">4. На рисунке показана упрощенная схема объемного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием скорости выходного звена (штока), где 1 - насос, 2 - регулируемый дроссель. Шток гидроцилиндра 3 нагружен силой $F = 1200$ Н; диаметр поршня $D = 40$ мм. Предохранительный клапан 4 закрыт. Определить давление на выходе из насоса и скорость перемещения поршня со штоком V_n при таком открытии дросселя, когда его можно рас-</p>	

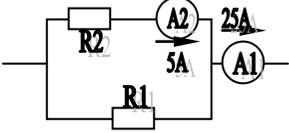
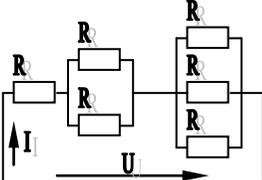
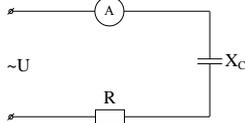
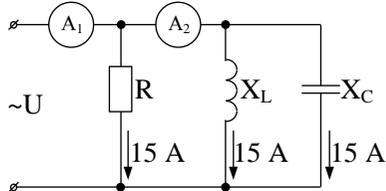
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>смагивать как отверстие площадью $S_0 = 0,05 \text{ см}^2$ с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5 \text{ л/с}$. Плотность жидкости $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Потерями в трубопроводах пренебречь. Построить гидравлическую схему, задать настройку клапан 4, смоделировать работу ГС.</p> <p>5. Согласно заданной диаграммы перемещения разработать системы управления: 1 - используя релейно-контактные схемы; 2 - используя (симулятор) контроллера в программе FluidSim-H. В задании: А и С – гидроцилиндры, В – гидромотор для всех вариантов. Нечетные варианты до 9: цилиндр С двустороннего действия вертикального расположения. Нагружен большим весом. Предусмотреть позиционирование в течение длительного времени. Четные варианты до 10: цилиндр А двустороннего действия вертикального расположения. Предусмотреть одинаковую и быструю скорость перемещения как при 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>	

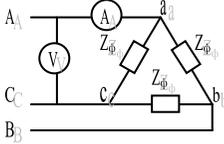
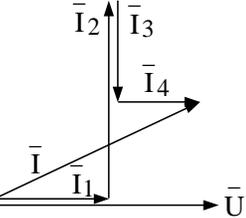
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>13</p>  <p>14</p>  <p>15</p>  <p>16</p>  <p>6. Исходя из контактно-релейной схемы управления многодвигательным гидроприводом постройте диаграмму «перемещение-шаг» для 4 гидродвигателей</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	<p>Основные существующее действующее теплотехническое оборудование промышленных производств; направления совершенствования и тенденции мирового развития в области теплотехнического оборудования</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные объекты теплотехнологий промышленных производств. 2. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы гидрогазодинамики. 3. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы аэродинамики. 4. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Фурье. 5. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Ньютона-Рихмана. 6. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Стефана-Больцмана. 7. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон диффузии. 8. Определение объектов теплотехнологий, в которых преимуще- 	Теплотехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ственно применяются законы термохимии (в части сгорания энергетического топлива).</p>	
Уметь	<p>Определять основное существующее действующее теплотехническое оборудование промышленных производств; определять пути совершенствования области теплотехнического оборудования</p>	<p>Примерное практическое задание для экзамена: Задания для написания рефератов: 1. Объекты теплотехнологий промышленных производств. 2. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы гидродинамики. 3. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы аэродинамики. 4. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Фурье. 5. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Ньютона-Рихмана. 6. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон Стефана-Больцмана. 7. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются закон диффузии. 8. Объекты теплотехнологий, в которых преимущественно применяются законы термохимии (в части сгорания энергетического топлива).</p>	
Владеть	<p>Методами сбора и представления информации для определения основного действующего теплотехнического оборудования промышленных производств; навыками критического анализа направлений совершенствования в области теплотехнического оборудования</p>	<p>Пример задания на решение задач из профессиональной области: С использованием библиотечных ресурсов провести поиск информации по теме, заданной преподавателем.</p>	
Знать	<p>-основные определения и понятия теории электрических цепей и электромагнитных устройств; -методы анализа электрических и магнитных цепей, электромагнитных устройств</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1 Понятия электрической, электронной и магнитной цепей. Классификация и примеры цепей. Основные законы электротехники и их применение. 2 Физическая и математическая модели цепи. Источники, проводники и приемники. Идеализированные двухполюсные элементы и их свойства. 3 Линейные электрические цепи постоянного тока. Анализ</p>	Электротехника

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>цепи на основе законов Кирхгофа и Ома.</p> <p>4 Эквивалентные преобразования участков цепей.</p> <p>5 Основные методы анализа линейных цепей.</p> <p>6 Свойства линейных электрических цепей: свойство линейности, принцип наложения, принцип взаимности.</p> <p>7 Электрическая мощность и энергия постоянного электрического тока. Закон сохранения энергии в электрической цепи с постоянными токами. Баланс мощностей.</p> <p>8 Основные характеристики и параметры синусоидальных токов и напряжений. Способы получения синусоидальных напряжений и токов.</p> <p>9 Представление синусоидальных токов и напряжений векторами и комплексными числами. Законы электрических цепей в комплексной форме.</p> <p>10 Фазовые соотношения между токами и напряжениями в цепи при синусоидальном токе.</p> <p>11 Сопротивления элементов и участков цепей при синусоидальных токах.</p> <p>12 Электрическая энергия и мощность в цепях с синусоидальным током. Активная, реактивная и полная мощности. Баланс активных и реактивных мощностей.</p> <p>13 Трехфазная система напряжений, основные соотношения, способы получения, источники трехфазного напряжения и их эквивалентные схемы.</p> <p>14 Трехфазная нагрузка. Симметричная и несимметричная нагрузка при соединении фаз в треугольник и звезду. Схемы и расчет эквивалентных параметров нагрузки в трехфазных цепях.</p> <p>15 Трехфазная трех- и четырехпроводная сеть с симметричной нагрузкой, схемы, расчетные соотношения для определения линейных и фазных токов и напряжений.</p> <p>16 Мощности трехфазной сети. Измерение активной и реактивной мощности.</p> <p>17 Однофазный трансформатор со стальным сердечником.</p>	
Уметь	– описывать электрическое состояние цепей и электромагнитных устройств;	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>1. Определить сопротивление резистора R2, если: R1 = 3 Ом, а показания амперметров указаны на схеме.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- выбирать эффективные способы анализа электрических и магнитных цепей, читать электрические схемы электротехнических и электронных устройств</p>	 <p>1. Определить показания амперметра A_2 и реактивную мощность цепи Q, если: $U = 120$ В.</p> <p>2. Определить напряжение источника U, если $R = 6$ Ом, $I = 4$ А.</p>  <p>3. Определить сопротивление конденсатора X_C, если: $U = 200$ В, $I = 4$ А, $\cos \varphi = 0,8$.</p>  <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 $Z_\varphi = 10$ Ом, амперметр показывает 10 А.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <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 $R_A=0,3 \text{ Ом}$, $n_{\text{ном}}=150 \text{ дел.}$, $C_A=0,001 \text{ А/дел.}$, если включить его с шунтом, сопротивление которого $R_{\text{ш}}=0,01 \text{ Ом}$?</p> <p>9. Определить цену деления вольтметра, имеющего номинальные данные: $U_{\text{ном}}=50 \text{ В}$, $n_{\text{ном}}=100 \text{ дел.}$, $R_V=1000 \text{ Ом}$, включенного с добавочным сопротивлением $R_D=3000 \text{ Ом}$. Приведите схему включения вольтметра с добавочным сопротивлением.</p> <p>10. Приведите электрическую схему, которой соответствует векторная диаграмма.</p> 	
Владеть	<p>-методами приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств;</p> <p>-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 расчета линейной электрической цепи постоянного тока.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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»? 6. Чьи нашествия пришлось отражать Руси в XIII веке? 7. Как долго на Руси было монголо-татарское иго? 8. Кто из русских князей отличился в борьбе с монголо-татарами? 9. Когда сложилось централизованное русское государство? Какой город стал его центром? 10. Какая форма правления была в России в XVI веке? 11. С какого времени и какой российский монарх стал официально именоваться царем? 12. Каковы хронологические рамки Смуты? 13. Имена каких исторических фигур олицетворяют собой период Смутного времени? 14. С какого по какой век правила династия Романовых? 15. Кто и с какого года был первым царем династии Романовых? 16. Кто первым из российских монархов и в честь какого события стал именоваться императором? 17. Когда началась и когда завершилась эпоха дворцовых переворотов? 18. Кто и почему вошел в историю России как «просвещенный монарх»? 19. С именем какого русского императора связана Отечественная война 1812 г.? 20. Какой император вошел в историю как «жандарм Европы»? 	История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 21. При каком императоре началась и при каком закончилась Крымская война? 22. Какого императора и почему назвали «Освободитель»? 23. Какого императора и почему назвали «Миротворец»? 24. Какого императора и почему назвали «Кровавый»? 25. При каком императоре Россия пережила две войны и три революции? О каких войнах и революциях идет речь? 26. Когда в России пало самодержавие? Кто был последним русским самодержцем? 27. Кто управлял страной после падения самодержавия? 28. Когда большевики пришли к власти? 29. Как называлось первое советское правительство? Кто стал его председателем? 30. В какие годы на территории России шла крупномасштабная Гражданская война? 31. Как называлась политика чрезвычайных мер в годы Гражданской войны? 32. Когда большевики проводили новую экономическую политику? 33. Какие процессы проходили в стране в годы первых пятилеток? 34. Когда началась и когда закончилась Вторая мировая война (число, месяц, год)? 35. Когда началась и когда закончилась Великая Отечественная война (число, месяц, год)? 36. Какой период в истории страны называется «оттепель»? С именем какого руководителя партии он связан? 37. Какой период в истории страны называется «застой»? С именем какого руководителя партии он связан? 38. Какой период в истории страны называется «перестройка»? С именем какого руководителя партии он связан? 39. Кто был последним Генеральным Секретарем ЦК КПСС? 40. Когда был образован и когда распался СССР? 41. Кто был первым и последним Президентом СССР? 42. Какое событие ознаменовало собой распад Советского Союза? 43. Когда была принята Декларация «О государственном су- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>веренитете РСФСР» (число, месяц, год)?</p> <p>44. Когда была принята действующая Конституция РФ (число, месяц, год)?</p> <p>45. Как называется современный российский парламент?</p> <p>46. Как называется верхняя палата современного российского парламента?</p> <p>47. Как называется нижняя палата современного российского парламента?</p> <p>48. Сколько субъектов в Российской Федерации?</p> <p>49. Сколько раз и когда избирали Государственную Думу РФ?</p> <p>50. Сколько раз и когда избирали Президента РФ?</p>	
Уметь	Выражать и обосновывать свою позицию по 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. Основные направления философии и различия	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Философские концепции человека. Особенности взаимодействия человека с миром. Мировоззрение.</p> <p>2. Разумность человека. Космоцентризм античной философии.</p> <p>3. Религиозное мировоззрение. Особенности средневековой фи-</p>	Философия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>философских школ в контексте истории. Основные направления и проблематику современной философии.</p>	<p>лософии. Конечность существования человека и проблема бессмертия души.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Материализм и идеализм в философии как способы объяснения мира. Механистическая картина мира. 5. Возникновение диалектической проблемы развития из метафизического понимания мира. Основные законы диалектики. 6. Проблема пространства и времени в философии. Отличие от научного подхода. Специфика философии Нового времени. 7. Человек как производящее существо. Марксизм и материалистическое понимание истории. 8. Свобода как альтернатива природной детерминации. Иррациональная философия как способ объяснения мира. 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. 	
Уметь	<p>Раскрывать смысл выдвигаемых идей, корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. Представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии.</p> <p>Сравнивать различные философские концепции по конкретной проблеме.</p> <p>Уметь отметить практическую ценность определенных философских положений и выявить основания на</p>	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p>Прочитайте и прокомментируйте высказывания, аргументируйте свой ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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? 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 республи- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>которых строится философская концепция или система;</p>	<p>канская модель правления – важнейшее демократическое достижение в русских княжествах и землях. Как соотносится общее и уникальное в жизни современного человека?</p> <p>3. «Чтобы не говорили пессимисты, земля все же совершенно прекрасна, а под луною и просто неповторима» (М.Булгаков). Разум – это величайшее благо или величайшее проклятие человека?</p> <p>4. «Всякий трудящийся находится в состоянии войны с массой и неблагожелателен к ней в силу личного интереса. Врач желает своим согражданам добрых лихорадок, а поверенный добрых тяжб в каждой семье. Архитектору нужен добрый пожар, который превратил бы в пепел добрую часть города, а стекольщик желает доброго града, который разбил бы все стекла. Портной, сапожник желают публике только материй непрочной окраски и обуви из плохой кожи с тем, чтобы их изнашивали втрое больше, ради блага торговли» (Ш.Фурье) О какой общественно-экономической формации идет речь? Изменились ли намерения современного человека? Чем вызваны эти намерения – «дурной» природой человека или объективными законами истории?</p> <p>5. «Хромой спутник может обогнать скакуна на лошади, если знает куда идти» (Ф.Бэкон) Что это означает? Какие проблемы в жизни современного человека возникают при определении такого пути?</p> <p>6. «Если бы материя нее была бы вечной, давно бы весь существующий мир совершенно в ничто превратился (сгорают дрова)» (Лукреций Кар). Свободен ли современный человек от субстанции? Может ли незнание о ее существовании служить аргументом ее ненужности?</p> <p>7. «Иногда лучший способ погубить человека – это предоставить ему самому выбрать судьбу» (М. Булгаков). В чем сложность свободы для современного человека?</p> <p>8. «Знание есть только путь к силе» (Т.Гоббс). В чем сила философского знания?</p>	
Владеть	<p>Навыками работы с философскими источниками и критической литературой.</p> <p>Приемами поиска, систематизации и свободного изложения философского</p>	<p>Примерный перечень тем письменных индивидуальных заданий (эссе):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отношение к бытию современного человека. 2. Роль эпистемологии в жизни современного человека. 3. Вопросы этики в деятельности современного человека. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>материала и методами сравнения философских идей, концепций и эпох. Способами обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. Владеть навыками выражения и обоснования собственной позиции относительно современных социогуманитарных проблем и конкретных философских позиций</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Роль философии в современном обществе 5. Софистика в современном мире. 6. Идеализм Платона в современном мировоззрении. 7. Телеология Аристотеля в современной теории развития. 8. Принципы стоицизма в жизни современного человека. 9. Принципы эпикуреизма в жизни современного человека. 10. Принципы скептицизма в жизни современного человека. 11. Вера и разум в мировоззрении современного человека. 12. Принцип «бритвы Оккама» в современной философии и науке. 13. Гедонизм как основа современного мировоззрения. 14. Конфуцианство и индивидуализм. 15. Философия буддизма и общество потребления. 16. Рационализм и здравый смысл в поведении современного человека. 17. Идеи прагматизма и утилитаризма в современном обществе. 18. Влияние русской философии на развитие российского менталитета. 19. Влияние идей экзистенциализма на развитие современного человека. 20. Рациональная и иррациональная составляющие поведения современного человека. 21. Интуиция и здравый смысл в условиях постмодерна. 22. Свобода и ответственность личности. 23. Проблема человека в современном обществе. 24. Проблема определения смысла жизни. 25. Смысл существования человека. 26. Этические проблемы развития науки и техники. 27. Проблема самоактуализации человека в обществе потребления. 28. Социальные проблемы развития науки и техники. 29. Проблема развития и использования технологий. 30. Социальное и биологическое время жизни человека. 31. Концепция успеха в современном обществе. 32. Культура и цивилизация. 33. Доверие и сотрудничество в современном обществе. 34. Мифологичность мировоззрения современного человека. 35. Роль порядка и хаоса в жизни современного человека. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		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. 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.	История

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>21. Русская культура в XVIII – начале XX вв. 22. Первая российская революция 1905-1907 гг. и ее последствия. 23. Россия в 1917 г. 24. Социалистическая революция и становление советской власти (октябрь 1917 – май 1918 гг.). 25. Гражданская война и интервенция в России. Военный коммунизм. 26. Образование СССР 1922-1941 гг. 27. Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 28. СССР в годы Великой Отечественной войны. 29. СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования. 30. СССР в 1965 – 1991 гг. 31. Особенности развития советской культуры. 32. Внутренняя политика Российской Федерации (1991 – 2000-е гг.)</p> <p>Тесты:</p> <p>1. Куликовская битва: 1. 1237 г.; 2. 1480 г.; 3. 1223 г.; 4. 1380 г.</p> <p>2. Опричнина: 1. 1565-1572 гг.; 2. 1598-1605 гг.; 3. 1550-1572 гг.; 4. 1556-1582 гг.</p> <p>3. Созыв первого Земского собора: 1. 1549 г.;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. 1497 г.;</p> <p>3. 1613 г.;</p> <p>4. 1649 г.</p> <p>4. Третьионьская монархия:</p> <p>1. 1905-1907 гг.;</p> <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> <p>2. 1802 г.;</p>	

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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4. 1924 г.</p> <p>14. Полное прекращение выкупных платежей крестьянами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1894 г.; 4. 1907 г. <p>15. Переход к нэпу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1919 г.; 2. 1921 г.; 3. 1924 г.; 4. 1927 г. <p>16. Период 1700-1721 гг.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Двдцатилетняя война; 2. Северная война; 3. Отечественная война; 4. русско-турецкая война. <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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1. РСФСР; 2. СССР; 3. УССР; 4. БССР.</p> <p>20. Восстание в Кронштадте: 1. 1918 г.; 2. 1920 г.; 3. 1921 г.; 4. 1922 г.</p> <p>21. Испытание первой атомной бомбы в СССР: 1. 1945 г.; 2. 1949 г.; 3. 1952 г.; 4. 1954 г.</p> <p>22. Избрание Н.С. Хрущева Первым секретарем ЦК КПСС: 1. 1953 г.; 2. 1956 г.; 3. 1964 г.; 4. 1972 г.</p> <p>23. Принятие первой Конституции РСФСР: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1924 г.; 4. 1936 г.</p> <p>24. Первый секретарь (Генеральный секретарь) ЦК партии в 1964-1982 гг.: 1. Ю.В. Андропов;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. И.В. Сталин; 3. Н.С. Хрущев; 4. Л.И. Брежнев.</p> <p>25. Принятие христианства на Руси: 1. 962 г.; 2. 988 г.; 3. 989 г.; 4. 991 г.</p> <p>26. Введение в России нового летоисчисления: 1. 1700 г.; 2. 1721 г.; 3. 1725 г.; 4. 1800 г.</p> <p>27. Принятие Указа о «вольных хлебопашцах»: 1. 1803 г.; 2. 1861 г.; 3. 1883 г.; 4. 1894 г.</p> <p>28. Созыв Учредительного собрания: 1. 1917 г.; 2. 1918 г.; 3. 1919 г.; 4. 1921 г.</p> <p>29. Съезд князей в Любече: 1. 1097 г.; 2. 1136 г.; 3. 1147 г.; 4. 1199 г.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>30. Ливонская война:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>Практические задания:</p> <p>Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. издание Манифеста «О даровании вольности и свободы всему российскому дворянству»; 2. проведение губной реформы; 3. строительство белокаменного Московского Кремля; 4. царствование Бориса Федоровича Годунова. <p>Ответ: _____</p> <p>2. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Павла I; в группу Б – события, связанные с правлением Александра I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ограничение свободы книгопечатания; 2. издание Манифеста «О трехдневной барщине»; 3. образование в Санкт-Петербурге тайного общества «Союз спасения»; 4. принятие университетского устава, предоставившего автономии университетам; 5. упразднение дворянских собраний в губерниях. 6. начало создания военных поселений. 	
		Группа А	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы	
		<p>3. Установите соответствие между датами и событиями:</p> <p>1. 1989; А) объявление СССР войны Японии;</p> <p>2. 1945; Б) издание Указа об отмене телесных наказаний;</p> <p>3. 1857; В) начало ликвидации военных поселений;</p> <p>4. 1863. Г) проведение I съезда народных депутатов СССР;</p> <p style="padding-left: 100px;">Д) принятие СССР в Лигу Наций.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>4. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <p>1. принятие Конституции «развитого социализма»;</p> <p>2. издание Постановлений ЦК ВКП(б), ЦИК и СНК СССР о борьбе с кулаками;</p> <p>3. издание Постановления ЦК ВКП(б) «О преодолении культа личности и его последствий»;</p> <p>4. издание Декрета об установлении 8-часового рабочего дня;</p> <p>5. проведение XIX Всесоюзной партконференции.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>5. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана IV; в группу Б – события, связанные с правлением Петра I:</p> <p>1. основание Петербурга;</p> <p>2. проведение опричнины;</p> <p>3. издание Указа о престолонаследии;</p> <p>4. учреждение Синода;</p>					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		<p>5. разгром Ливонского ордена; 6. образование «Избранной рады».</p> <table border="1" data-bbox="1034 408 1807 483"> <tr> <td colspan="4" data-bbox="1034 408 1731 443">Группа А</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 443 1256 483"></td> <td data-bbox="1256 443 1520 483"></td> <td data-bbox="1520 443 1731 483"></td> <td data-bbox="1731 443 1807 483"></td> </tr> </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»; 2. 1919 – издание Декрета о ликвидации неграмотности; 3. 1918 – создание ВЧК; 4. 1917 – проведение V Всероссийского съезда Советов; 5. 1870 – запрещение продажи крестьян в розницу.</p> <p>9. Распределите события по периодам согласно хронологической последовательности: в группу А – события, связанные с правлением Ивана III; в группу Б – события, связанные с правле-</p>	Группа А								
Группа А											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<p>нием Ивана IV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. путешествие Афанасия Никитина в Индию; 2. проведение Стоглавого собора; 3. создание приказной системы; 4. созыв первого Земского собора; 5. «Стояние на реке Угре»; 6. присоединение к Москве юго-западных русских земель. <table border="1" data-bbox="1037 571 1807 647"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Группа А</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table> <p>10. Соотнесите события и годы:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 1917;</td> <td style="width: 50%;">А) создание Временного правительства;</td> </tr> <tr> <td>2. 1918;</td> <td>Б) конфликт на КВЖД;</td> </tr> <tr> <td>3. 1922;</td> <td>В) начало первой пятилетки;</td> </tr> <tr> <td>4. 1928.</td> <td>Г) созыв Учредительного собрания;</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Д) образование СССР.</p> <p>Ответ: _____</p> <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. 	Группа А								1. 1917;	А) создание Временного правительства;	2. 1918;	Б) конфликт на КВЖД;	3. 1922;	В) начало первой пятилетки;	4. 1928.	Г) созыв Учредительного собрания;	
Группа А																			
1. 1917;	А) создание Временного правительства;																		
2. 1918;	Б) конфликт на КВЖД;																		
3. 1922;	В) начало первой пятилетки;																		
4. 1928.	Г) созыв Учредительного собрания;																		

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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.;4. Хрущев Н.С. 1969 г. <p>15. Соотнесите имя и год княжения:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Игорь А) 970;2. Владимир Мономах Б) 977;3. Святослав I В) 1113;4. Ярополк I Д) 912. <p>Ответ: _____</p> <p>16. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <ol style="list-style-type: none">1. учреждение Непременного совета;2. сражение под Аустерлицем;3. заключение Тильзитского мира;4. преобразование «Союза спасения» в «Союз благоденствия».5. замена Конституции Царства Польского «Органическим статутом».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		<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> <ol style="list-style-type: none"> 1. издание Указа о запрещении ввоза всех иностранных книг; 2. издание Жалованной грамоты дворянству; 3. запрет продавать крестьян без земли с аукционов; 4. восстание Е.И. Пугачева; 5. секуляризация церковных и монастырских земель; 6. запрет отсутствия на службе дворян, приписанных к гвардейским полкам. <table border="1" data-bbox="1034 778 1807 853"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Группа А</td> </tr> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </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; <ol style="list-style-type: none"> А) 1990; Б) 1996; В) 1989; 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»; 	Группа А								
Группа А											

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. «Северный союз русских рабочих»;</p> <p>3. «Земля и воля»;</p> <p>4. «Освобождение труда».</p> <p>20. Запишите цифры согласно хронологической последовательности событий:</p> <p>1. «Ледовое побоище» на Чудском озере;</p> <p>2. строительство белокаменного Московского Кремля;</p> <p>3. княжение Василия I Дмитриевича;</p> <p>4. княжение Андрея Юрьевича (Боголюбского);</p> <p>5. съезд князей в Любече.</p> <p>Ответ: _____</p>	
Владеть	Навыками воспроизведения основных исторических событий в хронологической последовательности	<p>Вопросы для самопроверки:</p> <p>1. В какие годы правила династия Рюриковичей?</p> <p>2. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в X в.?</p> <p>Расскажите об их деятельности.</p> <p>3. Какие главные события происходили на Руси в IX-начале XII вв.?</p> <p>4. Какими событиями отмечено правление князя Владимира I?</p> <p>5. Когда и какие правовые акты были приняты в IX-XII вв.?</p> <p>6. Какие достижения культуры Древней Руси можете назвать?</p> <p>7. Кто из князей, и в какие годы правил в Киеве в XI в.?</p> <p>Расскажите о их деятельности.</p> <p>8. Чем прославился князь Ярослав (Мудрый)?</p> <p>9. Какие важные события происходили в период правления Владимира (Мономаха)?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>10. Каковы основные этапы борьбы русских земель с монгольским завоеванием?</p> <p>11. Каковы особенности правления Ивана (Калиты)?</p> <p>12. Какими важными событиями отмечен период завершения объединения русских земель вокруг Москвы в конце XV-начале XVI вв.?</p> <p>13. Чем знаменателен период правления Ивана IV?</p> <p>14. Какие события происходили в Смутное время?</p> <p>15. Каковы были взаимоотношения России с Речью Посполитой в XVII в.?</p> <p>16. Какими событиями отмечено царствование Михаила Федоровича и Алексея Михайловича Романовых?</p> <p>17. Чем были вызваны народные выступления в XVII в.?</p> <p>18. В чем состояла особенность русско-шведских отношений в XVII-XVIII вв.?</p> <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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>28. Какие общественно-политические организации появились в России во второй половине XIX в.?</p> <p>29. Какие международные договоры были заключены Россией в XIX в.? Расскажите об их содержании.</p> <p>30. Какие основные события происходили в период царствования Александра III?</p> <p>31. Какие политические партии, и в какие годы образовались в России в конце XIX-начале XX вв.?</p> <p>32. Какие важные военные операции были проведены в ходе Первой мировой войны?</p> <p>33. Каковы временные рамки деятельности Государственных Дум Российской империи и их состав по партийной принадлежности?</p> <p>34. Как развивались события в стране в 1905-1907 гг.?</p> <p>35. Какие основные события происходили во время Февральской революции 1917 г.?</p> <p>36. В течение какого периода действовало каждое из Временных правительств в 1917 г.?</p> <p>37. Какие правовые акты были приняты в первые годы советской власти?</p> <p>38. Какие внешнеполитические акции характерны для советского государства в 1920-1930-е гг.?</p> <p>39. Какие события, связанные с репрессиями 1930-1950-х гг., можете назвать?</p> <p>40. Какие изменения в экономике СССР произошли в годы первых пятилеток?</p> <p>41. Когда и какие наиболее значимые битвы происходили в годы Великой Отечественной войны?</p> <p>42. Какие знаменательные даты времени хрущевской «оттепели» можно назвать?</p> <p>43. Какие Постановления руководства СССР второй половины 1960-х – первой половины 1980-х гг. посвящались экономи-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ческим проблемам?</p> <p>44. Когда были приняты Конституции СССР?</p> <p>45. Какова роль СССР в послевоенном развитии мира?</p> <p>46. Каковы основные вехи развития российской культуры в XX вв.?</p> <p>47. Какие изменения происходили в стране в ходе перестройки?</p> <p>46. Какие основные события произошли в России в 1990-е гг.?</p> <p>48. Как изменялись предпочтения избирателей в ходе президентских и думских выборов в 1990-е – 2000-е гг.?</p> <p>49. Какие научные достижения XX в. прославили Россию?</p> <p>50. Кто из россиян являлся лауреатом Нобелевской премии?</p> <p>51. Какие важные события в стране произошли в начале 2000-х гг.?</p>	
Знать	<p>Знать основные этапы развития горного дела</p> <p>Знать основные этапы развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития</p> <p>Знать хронологию развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития.</p>	<p>ТЕМА 2. ЭПОХА ГОРНЫХ ОРУДИЙ.</p>	
Уметь	<p>Анализировать закономерности исторического развития общества</p> <p>Анализировать закономерности исторического развития общества во взаимосвязи с развитием средств производства.</p> <p>Анализировать закономерности исторического развития общества во взаимосвязи с развитием средств производства. Оценивать развитие</p>	<p>ТЕМА 3. ЭПОХА ГОРНЫХ МАШИН</p>	История горного дела

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	горной техники и технологии.		
Владеть	<p>Информацией об основных этапах развития горного дела.</p> <p>Информацией об основных этапах развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития общества.</p> <p>Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера на основе информации об основных этапах развития горного дела во взаимосвязи с закономерностями исторического развития общества.</p>	<p>Домашние задания:</p> <p><i>Домашнее задание №1</i> Составить перечень известного Вам оборудования, эксплуатируемого при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом.</p> <p><i>Домашнее задание №2</i> Раскрыть одно из перечисленных исторических событий, которое перевернуло горные технологии (история метро, открытие телевидения или радио, открытие пороха, история папируса, компаса, строительство Пирамид, чеканка монет, амальгамация, использование нефти, использование геометрических измерений, химические открытия, горные машины Леонардо да Винчи, древние маркшейдерские инструменты, первые насосы, первые мельницы, изобретение парового котла, добыча и использование древних строительных материалов, добыча и использование древних красок или другое).</p> <p><i>Домашнее задание №3</i> Написать сочинение на тему: «Горные технологии и техники в творчестве ...» (Д. Лондон, Мельников-Печерский, Пушкин, Бажов, мифы Древней Греции и т.д.).</p> <p><i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Горное дело в эпоху палеолита («охотники и собиратели»). ▪ Бронзовый век и горное дело. ▪ Горные технологии Аркаима. ▪ Добыча Золота в Древнем Египте. ▪ Горные технологии Древнего Рима. ▪ Горные технологии феодальной Европы. ▪ Горное дело в фольклоре и искусстве. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Горное дело и религия. ▪ Леонардо да Винчи, Николай Коперник, Галилео Галилей, Иоганн Кеплер о горном деле. ▪ Горные машины XVI-XVIII веков. ▪ Петровская эпоха и горное дело. ▪ История горы Магнитной. <p>Современный этап развития горного дела. Горное дело и экология.</p>	
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>– методики расчета важнейших экономических показателей и коэффициентов на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия;</p> <p>теоретические принципы выработки экономической политики на уровне государства и на уровне отдельного предприятия.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение экономики, основные понятия и определения. 2. Факторы производства. 3. Структура экономики. 4. Границы производственных возможностей общества. 5. Спрос и предложение. Равновесная цена. Государственное вмешательство в рыночное ценообразование и его формы. 6. Эластичность спроса и предложения. 7. Основы потребительского поведения. 8. Основы теории производства. Производственная функция. 9. Издержки производства: понятие, виды. Выручка. Прибыль. Рентабельность. 10. Определение цены и объема производства. 11. Рынок ресурсов: особенности их экономического анализа. 12. Особенности рынка совершенной конкуренции. 13. Три типа рынков несовершенной конкуренции. Антимонопольное регулирование. 14. Система национальных счетов (СНС) как способ единообразного описания различных сторон макроэкономики. 15. Основные макроэкономические показатели. 16. Совокупный спрос, совокупное предложение. 17. Модели макроэкономического равновесия. 18. Циклическое развитие экономики. 19. Инфляция: сущность, оценка, причины возникновения, формы, социально-экономические последствия. 	Экономическая теория

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Антиинфляционное регулирование.</p> <p>20. Безработица: сущность, формы, оценка.</p> <p>21. Финансовая система и финансовая политика государства. Налоги: сущность, функции.</p> <p>22. Кредитно-денежная система государства. Теоретические основы кредитно-денежной политики.</p> <p>23. Предприятие в рыночной среде. Классификация предприятий. Формы объединения предприятий.</p> <p>24. Основные средства предприятия. Состав и виды основных средств. Оценка и учет основных средств.</p> <p>25. Износ и амортизация основных средств. Нормы амортизации. Способы начисления амортизации.</p> <p>26. Показатели эффективности использования основных средств предприятия и пути их повышения.</p> <p>27. Оборотные средства. Состав и структура оборотных средств предприятия.</p> <p>28. Показатели эффективности использования оборотных средств и пути ускорения их оборачиваемости.</p> <p>29. Трудовые ресурсы предприятия: количественная и качественная характеристика.</p> <p>30. Фонды рабочего времени. Показатели их использования</p> <p>31. Показатели эффективности использования трудовых ресурсов. Производительность труда.</p> <p>32. Оплата труда на предприятии: сущность, функции. Системы сдельной и повременной оплаты труда.</p> <p>33. Расходы и затраты предприятия. Экономические элементы затрат и калькуляционные статьи.</p> <p>34. Расходы и затраты предприятия. Постоянные и переменные, прямые и косвенные, основные и накладные затраты.</p> <p>35. Себестоимость продукции предприятия и структура затрат. Калькулирование себестоимости продукции предприятия.</p> <p>36. Цены и ценообразование на предприятии. Состав и структура цены.</p> <p>37. Прибыль как основной показатель деятельности предприятия. Виды прибыли и методы ее расчета.</p> <p>38. Рентабельность продукции и общая рентабельность предприятия: показатели и пути их повышения.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>39. Точка безубыточности и запас финансовой прочности. 40. Основные экономические школы Задания в тестовой форме «выбор одного ответа из предложенных». Задание 1 (укажите один вариант ответа). Невозможность удовлетворения потребностей всех членов общества одновременно и в полном объеме определяется в экономической теории как ... Варианты ответов: 1) ограниченность ресурсов 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:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>1) отсутствуют 2) низкие 3) высокие 4) непреодолимые</p> <p>Задание 5 (укажите один вариант ответа). К физическому капиталу относятся ... Варианты ответов: 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> <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 ... Варианты ответов: 1) валового выпуска 2) валового внутреннего продукта 3) чистого внутреннего продукта 4) валовой добавленной стоимости</p> <p>Задание 7 (укажите один вариант ответа). Инвестиции, осуществляемые с целью восстановления изношенного капитала, называют ... Варианты ответов: 1) инвестициями в модернизацию (реновацию) 2) портфельными инвестициями 3) индуцированными инвестициями 4) инвестициями в жилищное строительство</p> <p>Задание 8 (укажите один вариант ответа). Инфляция приведет к ... Варианты ответов: 1) росту цен</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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 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</p>	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																										
		<p>вар X равен 80 т.</p> <p>8. Владелец небольшого магазина ежегодно платит 3 тыс. у. е. аренды, 20 тыс. у. е. заработной платы, 100 тыс. у. е. за сырье, 10 тыс. у. е. за электроэнергию. Стоимость установленного оборудования составляет 200 тыс. у. е., срок его службы 10 лет. Если бы эти средства он положил в банк, то ежегодно получал бы 16 тыс. у. е. дохода. Определите бухгалтерские и экономические издержки.</p> <p>9. Известно, что при $L = 30$ достигается максимум среднего продукта труда, и такое количество ресурса позволяет фирме произвести 120 единиц продукции. Каким будет предельный продукт труда, если занято 29 единиц труда?</p> <p>10. Фирма платит 200 тыс. руб. в месяц за аренду оборудования и 100 тыс. руб. заработной платы. При этом она использует такое количество труда и капитала, что их предельные продукты соответственно равны 0,5 и 1. Использует ли фирма оптимальное сочетание факторов производства с точки зрения максимизации прибыли?</p> <p>11. Фирма работает по технологии, характеризующейся производственной функцией . Во сколько раз увеличится выпуск продукции фирмой, если она в 4 раза увеличит использование обоих ресурсов?</p> <p>12. Функция общих издержек фирмы имеет вид $TC=30Q - Q^2$. Эта фирма реализует продукцию на рынке совершенной конкуренции по цене 90 руб. Подсчитайте, какую она получает прибыль?</p> <p>13. Определите, какой объем лучше выпускать предприятию, продающему товар по цене, равной 15 у. е., и имеющему следующие затраты на производство и реализацию продукции (см. таблицу). Определите максимальную прибыль.</p> <table border="1" data-bbox="1048 1252 1787 1332"> <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 издер-</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																	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>жек $MC = 3Q + 5$, 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%. Известно, что в 2008 г. номинальный ВВП был равен 4600 млрд. долл., а дефлятор ВВП – 1,15. Определите фазу цикла и темп инфляции 2009 г.</p> <p>18. Потенциальный ВВП составляет 500 млрд. долл., фактический ВВП – 455 млрд. долл., а фактический уровень безработицы – 10%. Когда фактический ВВП сократился на 20%, уровень безработицы вырос на 9,1%. Определите величину коэффициента Оукена и естественный уровень безработицы.</p> <p>19. Функция сбережений имеет вид $S = -50 + 0.1Y$, автономные инвестиции $I = 25$. Каким будет равновесный уровень национального производства и дохода Y? а) На основе этой функции составьте функцию потребления. б) Поясните взаимосвязь двух методов определения равновесия логически, аналитически и графически</p> <p>20. Объем производства в цехе в прошлом месяце составил 6500 т. Вся произведенная продукция была продана в том же месяце. Цех выпускает только один вид продукции. Цена единицы выпускаемой цехом продукции составляет 14 000</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>руб. Среднесписочная численность работников цеха за прошлый месяц составила 524 человека. Определите производительность труда в денежном и натуральном выражении.</p> <p>21. Среднегодовая стоимость основных производственных фондов составила 1200 тыс. руб. в том числе здания и сооружения 337 тыс. руб., оборудование и машины 743 тыс. руб., прочие фонды 120 тыс. руб. Норма амортизации соответственно определены в 2,5%, 8% и 5%.</p> <p>Рассчитать структуру основных производственных фондов и годовые амортизационные отчисления. По зданиям и прочим фондом 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> <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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Предоставляя обществу знания о социально-экономическом поведении людей и их групп, экономика выполняет _____ функцию. 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. Варианты ответов: 1) присваивающий 2) простой 3) производящий 4) постоянный</p> <p>Задание 3 (укажите один вариант ответа). Больше всего условиям совершенной конкуренции соответствует рынок ... Варианты ответов: 1) пшеницы 2) стали 3) услуг парикмахерских 4) автомобилей</p> <p>Задание 4 (выберите не менее двух вариантов). Особенностями рынка с монополистической конкуренцией являются ... Варианты ответов: 1) наличие множества продавцов и покупателей 2) влияние на уровень цен в довольно узких рамках</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3) отсутствие товаров-заменителей 4) несовершенная информированность продавцов и покупателей об условиях рынка Задание 5 (выберите не менее двух вариантов). На графике показана модель «AD–AS» (совокупный спрос – совокупное предложение). Если кривая совокупного спроса пересекает кривую совокупного предложения на горизонтальном участке, то увеличение совокупного спроса ... Варианты ответов: 1) увеличит реальный объем производства 2) не изменит уровня цен 3) не изменит реального объема производства 4) повысит цены 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 зна- 	<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 рас-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ний принимать решения на уровне экономики в целом и на уровне отдельного предприятия; самостоятельно приобретать, усваивать и применять экономические знания, наблюдать, анализировать и объяснять экономические явления, события, ситуации</p>	<p>сма триваемом периоде года равна 200 аграм, номинальная ставка процента по которому равна 35 %. Состояние бюджета характеризуется также тем, что номинальные государственные расходы без платежей по обслуживанию долга выросли на 100% и по итогам последнего года составили 50 агров, номинальные налоговые поступления снизились и составили за последний год 80 агров.</p> <p>Задание 1: Номинальная величина сальдо государственного бюджета данной страны в текущем году равна _____ агров.</p> <p>Задание 2: Экономическая ситуация, сложившаяся в Ардении, называется ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) стагфляцией 2) стагнацией 3) спадом 4) естественной инфляцией <p>Задание 3: В измерении итогов экономической деятельности за тот или иной период времени существуют номинальные и реальные стоимостные величины. К последним относятся ...</p> <p>Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) уровень безработицы, темп инфляции, значение коэффициенты Оукена 2) общая величина доходов государственного бюджета, величина процентов, идущих на обслуживание внешнего долга, изменение заработной платы наемных работников без учета изменения уровня цен 3) доходы государственного бюджета от таможенных пошлин, уплачиваемые по внешнему долгу проценты, выплаты материнского капитала в будущем, на период трех лет 4) общие расходы государственного бюджета, поступления от уплаты косвенных налогов, изменение пенсий и социальных посо- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>бий 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: Подобное вмешательство государства в процесс рыночного ценообразования преследует цель ... Укажите один вариант ответа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) увеличения производства и потребления сигарет 2) снижения производства и потребления сигарет 3) поддержать потребителей сигарет 4) поддержать производителей сигарет <p>Задание 2: Подобное вмешательство государства в рыночное ценообразование приведет к сдвигу кривой _____ и _____ равновесного объема продаж. Выберите не менее двух вариантов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сокращению 2) предложения вправо вниз 3) увеличению 4) предложения влево вверх <p>Задание 3: В результате государственного вмешательства в процесс рыночного ценообразования путем введения налога бюджет будет пополнен на сумму ____ ден. единиц.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Кейс 3. Известно, что в общественной жизни экономические отношения занимают особое место, формируя своим содержанием, в том числе, тип экономической системы. Экономика как хозяйственная деятельность общества имеет свои причины и особенности, являющиеся предметом изучения многих ученых на протяжении последних тысячелетий.</p> <p>Задание 1 (укажите один вариант ответа). Основной причиной возникновения и развития экономических отношений является _____ большей части благ, называемых экономическими.</p> <p>Варианты ответов: 1) редкость 2) неограниченность 3) исчерпаемость 4) материальная форма</p> <p>Задание 2 (выберите не менее двух вариантов). Примерами экономических благ, которые отличаются свойством редкости, могут служить ...</p> <p>Варианты ответов: 1) лесные ресурсы 2) кондиционер 3) солнечный свет 4) воздух</p> <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 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		<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 человеческих потребностей 4) процесс обмена одних продуктов на другие <p>Кейс 4</p> <p>Средняя стоимость основных средств предприятия по группам 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. Работавшего 1 год оборудования, применяется метод суммы чисел лет.</p> <p>Численность работающих на предприятии приведена в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="1023 930 1809 1150"> <thead> <tr> <th></th> <th>Численность, чел.</th> <th>Среднемесячная заработная плата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>50</td> <td>25000</td> </tr> <tr> <td>бочие</td> <td>30</td> <td>22000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10</td> <td>40000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>12</td> <td>35000</td> </tr> <tr> <td></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, себестои-</p>		Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата		50	25000	бочие	30	22000		10	40000		12	35000		2	20000	
	Численность, чел.	Среднемесячная заработная плата																			
	50	25000																			
бочие	30	22000																			
	10	40000																			
	12	35000																			
	2	20000																			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		мость единицы продукции, прибыль предприятия, критический выпуск (доля условно-постоянных расходов – 25%), рентабельность продукции.	
Знать	Принципы формирования и планирования технико-экономических и финансовых показателей предприятия; методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия.	<p>Контрольная работа №2</p> <p>Тест Основные производственные фонды.</p> <p>1. Основные средства участвуют в производственном процессе:</p> <p style="padding-left: 40px;">1 многократно 3 однократно</p> <p style="padding-left: 40px;">2 ежеквартально 4 ежесуточно</p> <p>2. В состав основных средств входят:</p> <p style="padding-left: 40px;">1 денежные средства 4 готовая продукция</p> <p style="padding-left: 40px;">2 оборудование 5 автотранспорт</p> <p style="padding-left: 40px;">3 топливо 6 дебиторская задолженность</p> <p>3. Структура основных средств показывает:</p> <p style="padding-left: 40px;">1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия.</p> <p style="padding-left: 40px;">2 Долю каждой группы в общей стоимости</p> <p style="padding-left: 40px;">3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости</p> <p>4. Перечислите виды стоимости основных средств:</p> <p style="padding-left: 40px;">1 4</p> <p style="padding-left: 40px;">2 5</p>	Экономика и менеджмент горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3 6</p> <p>5. Как изменится фондоотдача, если годовой объем добычи полезного ископаемого увеличится в 1,2 раза при неизменных показателях цены и стоимости основных производственных фондов:</p> <p>1 увеличится в 1,2 раза 3 не изменится</p> <p>2 снизиться в 1,2 раза 4 будет равна нулю</p> <p>6. Общая рентабельность предприятия показывает:</p> <p>1 величину чистой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств 3 величину балансовой прибыли, полученной с 1 рубля вложенных средств</p> <p>2 объем реализуемой продукции, приходящейся на 1 рубль чистой прибыли, 4 объем чистой прибыли, приходящейся на 1 рубль стоимости ос-</p> <p>7. Укажите единицы измерения следующих показателей в нужной последовательности – рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость:</p> <p>1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб.</p> <p>2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед.</p> <p>8. Дайте определение амортизации основных средств:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>9. Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным:</p> <p>1 горная техника 3 насосная</p> <p>2 горно-капитальные выработки 4 специальное программное обеспеч</p> <p>10. Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств:</p> <p>1 балансовые запасы месторождения 3 стоимость основных средств срок службы основных средств 4 срок эксплуатации месторождения</p>	
Уметь	Использовать информационные технологии для технико-экономического обоснования проектных решений горного производства	<p>Контрольная работа №6</p> <p>Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд обрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2 %. Месторождение обрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000 т. Цена меди по данным Лондонской биржи металлов составляет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стоимость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³. Стоимость проходки горизонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно-нарезных выработок 2500р/ м³. Стоимость сооружений поверхностного комплекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стоимость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомогательного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стоимость закладочного комплекса – 10 \$/1м³ производительности закладочных работ. Стоимость обога-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.</p> <p>Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выработками:</p> <p>Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т – вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - закладочные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйственные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.</p>	
Владеть	Навыками экономического анализа себестоимости горного производства и маркетинговых исследований	<p>Контрольная работа № 7</p> <p>Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ</p> <p>1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%.</p> <p>2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков.</p> <p>3. Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.</p>	
ОК-5 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности			
Знать	<p>Основные нормативные документы при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p> <p>Основные нормативные документы при строительстве и эксплуатации предприятий</p> <p>Содержание основных нормативных</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1 История развития горного права в России. Первые источники горного права.</p> <p>2 Горный Устав и Горное Положение.</p> <p>3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью.</p> <p>4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах.</p> <p>5 Основные функции Ростехнадзора России.</p>	Горное право

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>документов при добыче полезных ископаемых, обогащении полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений.</p>	<p>6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<p>Применять нормативно правовые документы</p> <p>Использовать нормативно правовые документы в своей деятельности</p> <p>Применять нормативно правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении.</p>	<p>Домашние задания:</p> <p>Домашнее задание №1</p> <p>Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр.</p> <p>Домашнее задание №2</p> <p>Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.</p>	
Владеть	<p>Законодательными основами недропользования.</p> <p>Основами горного права как инструментом обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p> <p>Законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p>	<p>ТЕСТ № 1</p> <p>Указать верный ответ</p> <p>Совокупность установленных государством правовых норм, регулирующих общественные отношения в области изучения, использования и охраны недр это?</p> <p>а. Горное право б. Право в. Система права г. Норма права</p> <p>Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются и охраняются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?</p> <p>а. Горное право б. Право в. Система права г. Норма права</p> <p>Строение права, его подразделение на отрасли это?</p> <p>а. Горное право б. Право в. Система права г. Норма права</p> <p>Юридически обязательное общее правило поведения это?</p> <p>а. Охрана недр б. Право</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>в. Источники горного права г. Норма права Система производственно-технических, экономических и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, определяется термином...</p> <p>а. охрана недр б. правовой обычай в. источники горного права г. юридический прецедент Санкционированное государством правило поведения, которое сложилось ранее в результате длительного повторения людьми определённых действий и закрепились как устойчивая норма это? а. охрана недр б. правовой обычай в. источники горного права г. юридический прецедент Судебное или административное решение по конкретному юридическому делу, которому государство придаёт общеобязательное значение, формулируется как... а. охрана недр б. правовой обычай в. источники горного права г. юридический прецедент Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это? а. охрана недр б. правовой обычай</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в. источники горного права г. юридический прецедент Система мероприятий научного, производственно-технического и организационно-характера, обеспечивающая полное и комплексное использование ресурсов недр определяется как...</p> <p>а. Охрана недр б. правовой обычай в. Рациональное использование недр г. Ресурсы недр Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде..</p> <p>а. Норма права б. лицензии в. Закона г. подзаконного акта</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные правовые понятия; – основные источники права; – принципы применения юридической ответственности. 	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <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. 	Правоведение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> 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. 23. Гражданско-правовые сделки, их виды, формы и условия действительности. 24. Понятие права собственности. Вещные права лица, не являющегося собственником. 25. Основания приобретения права собственности. 26. Основания прекращения права собственности. 27. Виды гражданско-правовых договоров и способы обеспечения их исполнения. 28. Наследование по закону и по завещанию. 29. Заключение брака. 30. Прекращение брака. Признание брака недействительным. 31. Имущественные права супругов. 32. Права и обязанности родителей и детей. 33. Алиментные обязательства (субъекты, условия и порядок выплаты). 34. Лишение родительских прав. 35. Предмет трудового права. 36. Трудовой договор: условия, стороны, порядок заключения. 37. Порядок приема на работу. Испытательный срок. 38. Понятие и виды рабочего времени 39. Время отдыха 40. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение. 41. Материальная ответственность работника: понятие, основания и порядок применения. 42. Материальная ответственность работодателя: понятие, основания и порядок применения. 43. Прекращение трудового договора. 44. Предмет и метод административного права. 45. Субъекты административного права. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>46. Государственная служба. 47. Административные правонарушения и административная ответственность. Состав административного проступка. 48. Административные взыскания. Наложение административного взыскания. 49. Определение государственной тайны. 50. Предмет и метод уголовного права. 51. Понятие преступления. Категории преступлений. 52. Состав преступления. 53. Уголовная ответственность за совершение преступлений. 54. Предмет и метод экологического права. 55. Источники экологического права. 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; – корректно выражать и аргументированно обосновывать свою юридическую позицию. 	<p>Примерные тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органы законодательной власти в России подразделяются на две категории <ul style="list-style-type: none"> – федеральные и региональные – федеральные и муниципальные – общие и специальные – полномочные и региональные 2. Единственным критерием отграничения административного правонарушения от преступления является <ul style="list-style-type: none"> – степень общественной опасности – форма вины – объект посягательства – объективная сторона административного правонарушения 3. Не является основанием для отказа гражданину в допуске к государственной тайне <ul style="list-style-type: none"> – его временная нетрудоспособность – признание судом гражданина недееспособным – признание его особо опасным рецидивистом – наличие у гражданина судимости 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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</p> <p>Используя статьи Конституции Российской Федерации, сосчитайте количество субъектов Российской Федерации: республик, краёв, областей, автономных округов, автономных областей, городов федерального значения.</p> <p>Укажите, какие новые субъекты Российской Федерации появились за последнее время.</p> <p>Аргументируйте свой ответ со ссылкой на статьи Конституции РФ.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками анализа и разрешения юридических ситуаций; – практическими навыками совершения юридических действий в соответствии с законом; – навыками составления претензий, заявлений, жалоб по факту неисполнения или ненадлежащего исполнения прав; – способами совершенствования правовых знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<p>Примерные практические задания:</p> <p>Составьте текст завещания, включив следующие условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - несколько наследников - одного наследника по закону лишить наследства - определить завещательное возложение - определить завещательный отказ 	
<p>ОК-6 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p>			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<p>– способы обобщения, анализа, восприятия основных процессов в развитии культуры, постановки цели и выбора путей ее достижения в соответствии с социально одобряемыми культурными нормами;</p> <p>– основы функционального взаимодействия культурологии и других общественных дисциплин, основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;</p> <p>– способы анализа основных проблем и процессов культурной жизни общества.</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. 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.). 	Культурология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>19. Социологическая школа (Т. Элиот, П. Сорокин, А. Вебер, Т. Парсонс и др.).</p> <p>20. Структурно-символическая школа (Ф. Соссюр, Э. Кассирер, К. Леви-Стросс и др.).</p> <p>21. Антропологическая школа (Э. Тэйлор, А. Ланг, Дж. Фрейзер, А.Н. Веселовский и др.).</p> <p>22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.).</p> <p>23. Межкультурные коммуникации.</p> <p>24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция.</p> <p>25. Социальные институты культуры.</p> <p>26. Инкультурация и социализация.</p> <p>27. Модели культурной универсализации.</p> <p>28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре.</p> <p>29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание.</p> <p>30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой.</p> <p>31. Роль личности в русской культуре XIX века.</p> <p>32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века».</p> <p>33. Культурная модернизация.</p> <p>34. Глобальные проблемы современности.</p> <p>35. Культура в современном мире.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Тест:</p> <p>1. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется:</p> <p>А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида.</p> <p>2. Система норм представляет собой:</p> <p>А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>3. Культурная норма представляет собой:</p> <p>А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом; Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>4. Ценности человека формируются:</p> <p>А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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 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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>В) правила; 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; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные.</p> <p>10. К числу финальных ценностей не относится (-ятся)</p> <p>А) свобода; Б) деньги; В) счастье; Г) любовь.</p> <p>11. Изменение в культуре происходит ежегодно:</p> <p>А) ежегодно; Б) вместе с поколениями; В) по приказу; Г) после экономических кризисов.</p> <p>12. Культурный процесс предполагает:</p> <p>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:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>А) традиций; Б) кризиса; В) новшеств; Г) однообразия.</p> <p>14. Культурные традиции представляют собой: А) актуальные ценности и нормы, унаследованные от предыдущих поколений; Б) основания, для продолжения культурной динамики; В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством; Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры.</p> <p>15. Изменения в культуре связано с появлением в ней: А) культурного «шока»; Б) стратификации; В) социализации; Г) инновации.</p> <p>16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются) А) социокультурная адаптация; Б) морфологические изменения; В) инкультурация; Г) социализация.</p> <p>17. Процесс развития человеческого общества сопровождается А) ослаблением индивидуальной активности;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Б) усилением роли традиции; В) изменением традиции; Г) освобождением человека от диктата традиций.</p> <p>18. С точки зрения эволюционной теории, основной причиной культурогенеза является:</p> <p>А) необходимость контролировать агрессивные и сексуальные влечения человека; Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира; В) необходимость к адаптации человеческих сообществ к новым условиям существования; 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; 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		и культуры.	
Уметь	<p>– при выполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры;</p> <p>– использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач;</p> <p>– анализировать проблемы, возникающие в процессе общественного функционирования культуры, объяснить и локализовать возможные конфликтные ситуации.</p>	<p>Практические задания:</p> <p>1. Русский историк А.В. Карташов предложил следующие эпитеты для определения культурных особенностей передовых европейских государств: «Культура Англии – старая, Германии – учёная, Франции – прекрасная, Испании – благородная, России – святая».</p> <p>Какие характерные явления культурной жизни указанных стран обусловили данные определения?</p> <p>Какое место в культурном сообществе европейских государств занимает Россия?</p> <p>2. Российскому христианскому мыслителю В.В. Вейдле принадлежит идея о «трёхсоставном» фундаменте русской культуры, а именно: византийском, киевском, московском.</p> <p>Раскройте суть данной концепции во взгляде на историческое развитие культуры Древней Руси.</p> <p>3. В работе «Человек играющий» датский мыслитель Й. Хейзинга утверждал, что «культуре в её начальных фазах свойственно нечто игровое, что представляется в формах и атмосфере игры».</p> <p>Хейзинга указывал, что в этих «играх» общество выражает своё понимание жизни и мира.</p> <p>Приведите примеры для иллюстрации данного утверждения.</p> <p>Что можно понимать под «игровым элементом» совре-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>менной 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,</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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> <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	<p>– навыками анализа культурного наследия в процессе размышления и принятия решений,</p> <p>– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации в сфере культурной жизни,</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 воз-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>постановке цели и выбору путей ее достижения с учетом состоявшихся культурных ценностей и норм;</p> <p>– основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства.</p>	<p>никновении 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 style="text-align: center;">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 благодарности. 5. Старуха нравится тому, кто женат на ней. 6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>в гостях сытной кашей.</p> <p style="text-align: center;">Пословицы баганга¹</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда. 2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы. 3. Коль беда не в том, что на твою мать набросился дикий зверь, дело может подождать до завтра. 4. Тот, кто действует силой, сам не минует ловушки. <p style="text-align: center;">Пословицы масаи²</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уголь смеется над золой, не зная, что его постигнет та же участь. 2. Если человек уже здесь, то все равно, был ли он приглашен или же пришел по своему собственному почину. 3. Храбрость – это не все: каким бы храбрым ни был человек, двое храбрецов все-таки лучше. 4. Воины и калеки всегда порознь. 5. Не готовь пеленки, чтобы носить ребенка, раньше, чем этот ребенок родится. 6. Не берись чинить чужой забор, пока не приведешь в порядок свой собственный. 	

¹ Баганга – народ в бывшей Родезии (ныне Замбия и Зимбабве).

² Масаи – народ в Кении и Танзании.

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p style="text-align: center;">Самоанские пословицы</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 style="text-align: center;">Гавайские пословицы</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 style="text-align: center;">Пословицы маори</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	Сущность общества, культуры, личности, социальную структуру и социальную стратификацию	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект, предмет, структура и функции социологии. 2. Предпосылки возникновения социологии. О.Конт – основоположник социологии. 3. Социологические взгляды К. Маркса и Ф. Энгельса. Материалистическое понимание истории и его роль в анализе социальных явлений. 4. Развитие социологии в России. 5. Основные направления современной социологии. 6. Общество как социокультурная система. 7. Типология обществ. Современное общество, тенденции его развития. 8. Формационный и цивилизационный подходы к анализу развития общества. 9. Социальные изменения и социальное развитие. Социальный прогресс, проблема его критериев. 10. Типы и формы социальной динамики. 11. Социальные группы: общая характеристика и классификация. 12. Социальные организации: основные черты, структура, виды. 13. Социальные институты, их роль в жизни общества. Типология социальных институтов. 14. Гражданское общество и государство. 15. Сущность, структура, функции, типология социальных конфликтов. 16. Сущность и содержание социальной политики, ее особенности в РФ. 17. Культура как социальное явление. Сущность, структура, функции культуры. 18. Понятие личности в социологии. Основные теории личности: марксистская, ролевая, теория «зеркального Я». 19. Социализация личности. Фазы и этапы социализации. 20. Теория классов и теория социальной стратификации. Их своеобразие и значение для социологического анализа общества. 21. Особенности социально-классовой структуры современного российского общества. 	Социология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>22. Социально-этнические общности и отношения. 23. Социальная сущность, функции, типология семьи. 24. Современная семья: проблемы и тенденции развития. <u>Примерный вариант итогового теста по социологии</u></p> <p>1. Социология как наука возникла: А) после Второй мировой войны; В) в первой половине XIX века; С) в XIII веке.</p> <p>2. Какое из направлений являлось ведущим в период становления социологии как самостоятельной науки? А) марксизм; В) бихевиоризм; С) позитивизм.</p> <p>3. Укажите самый распространенный метод социологии: А) анализ документов; В) наблюдение; С) опрос.</p> <p>4. Когда были предприняты первые попытки объяснения природы общества? А) в эпоху Возрождения; В) в период Античности; С) в период Нового времени.</p> <p>5. Теории среднего уровня – это: А) уровень специальных социологических теорий; В) отраслевые социологии; С) то и другое верно; D) то и другое неверно.</p> <p>6. Общество существовало тогда, когда: А) не существовало государство; В) существовало государство; С) они возникли одновременно.</p> <p>7. Культура – это: А) совокупность достижений в материальной и духовной сферах; В) специфический способ организации и развития человеческой</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>жизнедеятельности, представленный в результатах материального и духовного труда;</p> <p>С) воспроизводство духовной жизни общества.</p> <p>8. Индивид становится личностью:</p> <p>А) в процессе самопознания;</p> <p>В) в процессе освоения социальных функций;</p> <p>С) в процессе освоения социальных функций и самопознания.</p> <p>9. Какая характеристика обязательно присуща первичной группе?</p> <p>А) квазигруппа;</p> <p>В) малая группа;</p> <p>С) номинальная группа.</p> <p>10. Продолжите фразу: «Чем выше положение страты в социальной иерархии,...»</p> <p>А) «... тем большими возможностями в удовлетворении своих потребностей обладают входящие в неё люди»;</p> <p>В) «... тем строже социальный контроль деятельности составляющих её людей»;</p> <p>С) «... тем меньше свободного времени у людей её составляющих».</p> <p>11. Какие организованные объединения людей обходятся без самостоятельной системы управления?</p> <p>А) простые социальные институты;</p> <p>В) базовые социальные институты;</p> <p>С) «теневая экономика».</p> <p>12. К какому из следующих определений применимо понятие «закрытый вопрос»?</p> <p>А) вопрос, предполагающий выбор только одного или нескольких вариантов ответа из предложенных;</p> <p>В) вопрос, на который не существует ответа;</p> <p>С) вопрос не предполагающий каких-либо вариантов ответа.</p> <p>13. Как называется функция культуры, заключающаяся в передаче социального опыта от поколения к поколению?</p> <p>А) коммуникативная;</p> <p>В) социализации;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>С) регулятивная.</p> <p>14. Кого считают основоположником функциональной теории конфликта: А) К. Маркс; В) Г. Спенсер; С) Г. Зиммель.</p> <p>15. Право как социальный регулятор обладает следующим особенным признаком: А) является воплощением идеала справедливости; В) характеризуется особым порядком разработки и принятия; С) обеспечено силой общественного мнения.</p> <p>16. Глобализация – это: А) процесс обмена, потребления, удовлетворения материальных нужд государства; В) рост взаимозависимости между различными людьми, регионами и странами в мире; С) процесс создания глобальных империй.</p> <p>17. Автором теории «зеркального Я» является: А) Дж. Мид; В) Т. Парсонс; С) Ч. Кули.</p> <p>18. Выберите верное высказывание: А) социология использует как общенаучные, так и собственные методы; В) социология использует только собственные методы познания, так как имеет своим предметом уникальный феномен; С) социология пользуется лишь общенаучными методами, так как является одной из самых молодых наук.</p> <p>19. Какое суждение соответствует логике рассуждений Р. Мертона: А) аномия – это распад социальных норм; В) аномия – это нарушение социальных норм; С) аномия – это дезинтеграция культурных целей и средств их достижения.</p> <p>20. Какая геометрическая фигура символизирует стратификацию</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>современного российского общества? А) ромб; В) квадрат; С) пирамида.</p> <p>21. Какой этап проведения социологического исследования является наиболее сложным и долговременным? А) подготовительный; В) полевой; С) аналитический.</p> <p>22. В чем заключается прикладная функция социологии? А) в приобретении теоретического знания о социуме, законах его развития и функционирования; В) в решении конкретной социальной проблемы; С) в способности социологии разрабатывать социальные прогнозы.</p> <p>23. Как называются те социальные условия, которые дают человеку возможность повысить свой социальный статус? А) социальные каналы; В) социальные гарантии; С) социальные лифты.</p> <p>24. Какой признак не является обязательным для квазигруппы? А) наличие внутригрупповых целей; В) кратковременность совместных действий; С) спонтанность образования.</p> <p>25. Как называется тип общества, характеризующийся полным или частичным отсутствием товарности, наделением производителей землей; личной зависимостью производителей? А) рабовладельческим; В) феодальным; С) буржуазным.</p> <p style="text-align: center;"><u>Итоговый тест (2 вариант)</u></p> <p>1. Что является объектом изучения социологии: а) человеческая история;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> б) человек; в) человеческое общество; г) человеческое сознание. 2. Основоположником социологии считается: <ul style="list-style-type: none"> а) Э. Дюркгейм; б) О. Конт; в) К. Маркс; 3. Новая, нетрадиционная форма брачно-семейных отношений называется... <ul style="list-style-type: none"> а) полигамия а) пробный брак б) моногамия в) экзогамия 4. Видным представителем психологического направления в русской социологии XIX века был: <ul style="list-style-type: none"> а) Н. К. Михайловский; б) Б.Н. Чичерин; в) Н.Я. Данилевский; г) М.М. Ковалевский. 5. Что прежде всего интересует социологию в соприкосновении с экономическими отношениями, экономикой в целом: <ul style="list-style-type: none"> а) законы экономических отношений; б) влияние экономических процессов на социальные явления и наоборот. 6. Что прежде всего интересует социологию в соприкосновении с психикой человека, психическими явлениями: <ul style="list-style-type: none"> а) внутренний мир человека сам по себе; б) влияние социальных связей, статусов, ролей на внутренний мир человека. 7. Существует ли однозначное решение вопроса о предмете социологии: <ul style="list-style-type: none"> а) да, предмет социологии чётко обозначен; б) нет, существует множество вариантов ответа на вопрос о том, что является предметом социологии, и ни один не является окончательным. 8. Основной функцией семьи выступает... <ul style="list-style-type: none"> а) функция социализации 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> б) функция воспроизводства в) бытовая функция г) сексуальная функция 9. Семья, возникшая в результате развода или внебрачного рождения, для которой наличие супружеской пары перестает быть обязательным компонентом, называется ... <ul style="list-style-type: none"> а) семейный союз б) усеченная семья в) неполная семья г) малая семья 10. Что лежит в основе социологического исследования: <ul style="list-style-type: none"> а) методология; б) методика; в) программа. 11. К этапам жизненного цикла семьи не относится... <ul style="list-style-type: none"> а) уход взрослых детей из родительской семьи б) социально-психологическая адаптация в) выход на пенсию одного из супругов г) рождение первого ребенка 12. Юридически оформленная процедура расторжения брака – это... <ul style="list-style-type: none"> а) разъезд б) скандал в) размолвка г) развод 13. Предмет социологии — это: <ul style="list-style-type: none"> а) социальные отношения и социальные взаимодействия; б) межличностные взаимодействия людей; в) личность. 14. Что такое социальная роль: <ul style="list-style-type: none"> а) реальное поведение; б) ожидаемое поведение; в) отобранный, закрепившийся образец поведения. 15. Укажите, что не является теоретическим методом познания: <ul style="list-style-type: none"> а) гипотеза; б) эксперимент; в) теория; 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>г) аналогия.</p> <p>16. Тип семьи, который является самым распространенным в современной России, – это семья...</p> <p>а) однодетная б) бездетная в) многодетная г) среднедетная</p> <p>17. В основе выделения нуклеарной семьи лежит критерий...</p> <p>а) функций семьи б) благополучия семьи в) состава семьи г) формы брачных отношений</p> <p>18. Что такое социальная система:</p> <p>а) целое и части; б) совокупность элементов; в) совокупность элементов, во взаимной связи образующих единое целое.</p> <p>19. Что такое социальные общности:</p> <p>а) совокупность индивидов; б) совокупность индивидов, отличающихся целостностью, самостоятельностью, одинаковостью черт и образа жизни</p> <p>20. К какому типу толпы относится объединение людей, криком выражающих своё одобрение или протест:</p> <p>а) агрессивная толпа; б) толпа, спасающаяся бегством; в) толпа потребителей; г) экспрессивная толпа.</p> <p>21. Какой тип общности был первым в историческом контексте:</p> <p>а) род; б) племя; в) народность; г) нация</p> <p>22. Может ли включать в себя та или иная нация неродственные народности</p> <p>а) может; б) не может.</p> <p>23. В малой группе имеют место любые контакты:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) да, любые; б) нет, лишь с определённой целью. 24. Что такое референтная группа: а) группа, на которую равняется индивид, выступающая для него эталоном; б) группа, которую он стремится избежать; в) группа, в которую он стремится войти. 25. Что понимается под социальной группой: а) любой коллектив, реальный или воображаемый, с которым индивид соотносит свое поведение или свое будущее; б) группа, представляющая собой определенный социальный стандарт, с помощью которого индивид оценивает себя и других; в) относительно устойчивая совокупность людей, имеющих общие интересы, ценности и нормы поведения.</p> <p>Примерный перечень вопросов для самостоятельной работы: Социальное действие: понятие, признаки, структура, виды. Основные теории социального действия. Социальное взаимодействие: понятие, признаки, структура, виды и формы. Социальный конфликт как способ социального взаимодействия. Социальный контроль и девиантное поведение. Массовое сознание и массовые действия. Личность в системе социальных связей: понятие, сущность, структура и типология. Социальный статус и социальная роль личности. Социализация личности: понятие, основные этапы, агенты и типы. Особенности социализации личности в РФ. Общественное мнение как институт гражданского общества.</p>	
Уметь	Применять понятийно-категориальный аппарат социологии, идентифицировать принадлежность к социальной группе.	Практические задания к зачету. <u>Примерная тематика учебных социологических исследований</u> 1. Бедность и богатство в студенческой среде. 2. Курение в студенческой среде: норма или отклонение?	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3. Мотивы выбора профессии. 4. «Списывание» на экзаменах глазами студента и преподавателя. 5. Ненормативная лексика в общении студентов. 6. Социальный портрет человека среднего класса в РФ. 7. Особенности представления о справедливости в студенческой среде. 8. Права и обязанности студента университета. 9. Элита современного российского общества. 10. «Золотая» молодежь. 11. Флэш-моб: что это такое? 12. Поведение людей в супермаркетах и на рынках.	
Владеть	Навыками применения социологических знаний на практике (в профессиональной деятельности).	Практические задания: <u>Темы для социологического эссе</u> 1. Социология: что это за наука и кому она нужна? 2. Визуализация образа социолога. Социолог – это: – человек с анкетой; – разведчик (П. Бергер); – социальный врач (Ж.Т. Тощенко); – аналитик (соучастник управления, прогнозист); 3. Социологический анализ сказки. 4. Специфика человеческой социальности. 5. Возможности социологического воображения (на примере учебного задания «Дежурный по обществу»). 6. Социологическое сопровождение моей профессии. 7. Социология в РФ и за рубежом: сравнительный анализ сайтов вузов. 8. Что такое социологическое воображение? Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Раздел I. Введение в социологию Предпосылки возникновения социологии как науки и учебной дисциплины. Объект, предмет, категории, структура и функции социологии.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Место и роль социологии в системе социально-гуманитарных наук.</p> <p>История социологической мысли Социально-философские предпосылки возникновения социологии.</p> <p>Основные направления западной классической социологии: Классический позитивизм О. Конта, Г. Спенсера, Э. Дюркгейма. Социологическая концепция К. Маркса, Ф. Энгельса. Понимающая социология М. Вебера.</p> <p>Раздел II. Общество. Культура. Личность</p> <p>Социальное действие: понятие, признаки, структура, виды. Основные теории социального действия. Социальное взаимодействие: понятие, признаки, структура, виды и формы Общество как социокультурная система. Социальные изменения и социальный прогресс Общество: понятие, системные признаки, структура, функции и типы. Мировое сообщество и глобализация социокультурных процессов в современном мире: понятие, признаки, причины и тенденции. Социальное неравенство и социальная стратификация: понятие, теоретические подходы. Критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ. Особенности стратификационной модели современного российского общества. Социальная мобильность: понятие, признаки и виды.</p> <p>Раздел 3. Методология и методы социологического исследования Социологическое исследование как способ получения социальной информации Социологическое исследование (СИ): понятие, особенности, функции, этапы, виды. Выборочный метод в социологическом исследовании. Общий обзор методов сбора данных.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Сущность, структура и функции программы СИ. Требования к составлению программы. Технология разработки методологического раздела программы СИ.	
ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и состав культурологического знания. 2. Структура современной культурологии: теория культуры, история культуры, философия культуры, социология культуры. 3. Культурантропология. 4. Теоретическая и прикладная культурология. 5. Методы культурологического исследования. 6. Понятие культуры и её функции. 7. Культурогенез. 8. Культура, природа и цивилизация. 9. Культура как мир смыслов и знаков. Язык и коды культуры. 10. Формы культуры: мифология, религия, искусство, наука. 11. Культурная картина мира. 12. Морфология культуры: материальная и духовная культуры. 13. Субкультура и контркультура. 14. Массовая и элитарная культура. 15. Функции, ценности и нормы культуры. 16. Типология культуры: дихотомия «Восток – Запад». 17. Общественно-историческая школа (Н.Я. Данилевский, О. Шпенглер, А. Тойнби и др.). 18. Натуралистическая школа (Ф. Ницше, З. Фрейд, К.Г. Юнг, Б.К. Малиновский и др.). 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.). 	Культурология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>22. Концепция «игровых культур» (Й. Хейзинга, Х. Ортега-и-Гассет, Е. Финки др.).</p> <p>23. Межкультурные коммуникации.</p> <p>24. Культура, личность и общество: аккультурация и ассимиляция.</p> <p>25. Социальные институты культуры.</p> <p>26. Инкультурация и социализация.</p> <p>27. Модели культурной универсализации.</p> <p>28. Место и роль России в диалоге культур и мировой культуре.</p> <p>29. Национальное своеобразие русской культуры: мессианское сознание.</p> <p>30. Становление и развитие культуры на Руси в IX – XVIII веках: из культурной изоляции к интеграции с европейской культурой.</p> <p>31. Роль личности в русской культуре XIX века.</p> <p>32. Диалог культур в русском искусстве «Серебряного века».</p> <p>33. Культурная модернизация.</p> <p>34. Глобальные проблемы современности.</p> <p>35. Культура в современном мире.</p> <p>Тест:</p> <p>1. 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, закрепленную 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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства.</p> <p>6. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс.</p> <p>7. В основе восточной культуры лежит (-ат) А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция.</p> <p>8. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив.</p> <p>9. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы А) ролевые; Б) индивидуальные; В) групповые; Г) общекультурные.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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; Б) основания, для продолжения культурной динамики; В) объекты культурного наследия, которые охраняются государством; Г) не изменившиеся на протяжении тысячелетий элементы культуры.</p> <p>15. Изменения в культуре связано с появлением в ней: А) культурного «шока»; Б) стратификации; В) социализации; Г) инновации.</p> <p>16. Одним из основных факторов культурогенеза является (-ются) А) социокультурная адаптация;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Б) морфологические изменения; В) инкультурация; Г) социализация.</p> <p>17. Процесс развития человеческого общества сопровождается А) ослаблением индивидуальной активности; Б) усилением роли традиции; В) изменением традиции; Г) освобождением человека от диктата традиций.</p> <p>18. С точки зрения эволюционной теории, основной причиной культурогенеза является: А) необходимость контролировать агрессивные и сексуальные влечения человека; Б) стремление человека к игре, в которой общество выражало свое понимание жизни и мира; В) необходимость к адаптации человеческих сообществ к новым условиям существования; 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 А) традицией; Б) мифом; В) инновацией; Г) инкультурацией.</p> <p>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.</p>	
Уметь	<p>– при выполнении профессиональных обязанностей использовать культурологические знания об основах цивилизации и культуры;</p> <p>– использовать основные положения и методы культурологии во взаимосвязи с социальными, гуманитарными</p>	<p>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?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>и экономическими науками при решении социальных и профессиональных задач;</p> <p>– анализировать проблемы, возникающие в процессе общественного функционирования культуры, объяснить и локализовать возможные конфликтные ситуации.</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». 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?</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, созданная 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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>лы.</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 структур) и внутренне (подсознание, архетипы, генотипы, инстинкты), превращаются в самодетерминации человеческого духа.</p> <p>д) Культура – система надбиологичних программ человеческой жизнедеятельности (деятельности, поведения, общения), которая исторически развивается, обеспечивая воспроизведение и изменение социальной жизни во всех его основных проявлениях.</p>	
Владеть	<p>– навыками анализа культурного наследия в процессе размышления и принятия решений,</p> <p>– способностью к обобщению, анализу, восприятию информации в сфере культурной жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения с учетом устоявшихся культурных ценностей и норм;</p> <p>– основными культурологическими категориями и методами для повышения своей квалификации и мастерства.</p>	<p>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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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 благодарности. 5. Старуха нравится тому, кто женат на ней. 6. Если в мыслях своих человек дома, его не удержишь в гостях сытной кашей. <p>Пословицы баганг</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Палка, что стоит в доме твоего друга, не прогонит леопарда. 2. Бог помогает тебе только тогда, когда ты напрягаешь свои собственные силы. 3. Коль беда не в том, что на твою мать набросился дикий зверь, дело может подождать до завтра. 4. Тот, кто действует силой, сам не минует ловушки. <p>Пословицы масаи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уголь смеется над золой, не зная, что его постигнет та же участь. 2. Если человек уже здесь, то все равно, был ли он приглашен или же пришел по своему собственному почину. 3. Храбрость – это не все: каким бы храбрым ни был человек, двое храбрецов все-таки лучше. 4. Воины и калеки всегда порознь. 5. Не готовь пеленки, чтобы носить ребенка, раньше, чем этот ребенок родится. 6. Не берись чинить чужой забор, пока не приведешь в порядок свой собственный. <p>Самоанские пословицы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ставили сети на кита, а наловили мелких рыбешек. 2. Сначала сорви тот плод хлебного дерева, что висит дальше всех. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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 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>	
Знать	<p>Основные понятия, связанные с историей горного дела. Основные определения и понятия истории горного дела О роли машин в развитии горной техники и технологии в период промышленного переворота, истории развития обогащения полезных ископаемых.</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «История горного дела»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие ресурсы мы называем полезными ископаемыми? Приведите примеры. 2. Нефть как ценное сырье принято называть «черным золотом». Какие полезные ископаемые, по Вашему мнению, можно назвать «голубым золотом», «зеленым золотом», «красным золотом», «коричневым золотом», «белым золотом»? 3. Назовите съедобные полезные ископаемые. 4. Перечислите полезные ископаемые, имеющие освоенную минерально-сырьевую базу, развитые горнодобывающие и перерабатывающие мощности. 5. Перечислите и охарактеризуйте основные группы отраслей горной промышленности. 6. Какими орудиями пользовался человек в раннем палеолите? Из какого материала они были изготовлены и ка- 	История горного дела

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ково их назначение?</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Какие приемы обработки камня использовались в позднем палеолите? Какой формой обладает обработанный камень? 8. Какое значение имело добывание огня из камня? 9. Какими свойствами должен был обладать каменный материал, используемый для изготовления орудий? 10. К каким последствиям привело собирательство каменного материала в эпоху палеолита? 11. В чем заключается сущность «неолитической революции»? Какое значение она имела? 12. Что представляло собой горное дело к концу каменного века? Какие горные орудия использовались? 13. Какое свойство самородных металлов было обнаружено в энеолите? Как они обрабатывались, какие изделия из них изготавливались? 14. В чем заключалась подготовка медных руд к плавке? 15. Назовите основные исторические события, с которыми связано развитие эпохи горных машин. 16. Опишите, как использовали в горном деле энергию воды, ветра. 17. Опишите конструкцию водоотливной машины; ее достоинства и ограничения. 18. Опишите, как использовали в горном деле энергию пара. 19. Расскажите о влиянии горного дела на развитие искусства малых форм. 20. Промышленный переворот и его истоки. 21. Развитие горного дела и техники в период промышленного переворота. 22. Развитие горного дела и техники в период империализма. 23. Перечислите свойства, используя которые можно осуществить механическое разделение минералов. 24. Охарактеризуйте процессы ручной сортировки минерального сырья. Используются ли данные процессы на 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>современных обогатительных фабриках? Если «да», то для какого минерального сырья.</p> <p>25. Какое свойство минералов используется в процессе промывки? На каком минеральном сырье впервые были опробованы гравитационные методы обогащения? Что общего между промывкой на каменном столе и на шкуре животного?</p> <p>26. Где и когда началась добыча и обогащение россыпного и жильного золота? Какие существовали отличия в технологии их переработки?</p> <p>27. С какой целью проводился обжиг руды, состоящей из халькопирита?</p> <p>28. Где и когда впервые стали использовать толчейные мельницы? Опишите их устройство. Когда стали использовать мокрое толчение руды?</p> <p>29. Поясните выражение «Канкрино искусство».</p> <p>30. Почему современные поршневые отсадочные машины называются «гарцевскими»? Кем и когда были изобретены поршневые отсадочные машины?</p> <p>31. Как вы понимаете выражение «равнопадаемые зерна»? С какой целью стало проводиться предварительное грохочение исходного материала перед отсадкой? Какое значение имели научные разработки П.Р. Реттингера для практики гравитационного обогащения?</p> <p>32. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию паровоза.</p> <p>33. Приведите конкретные факты из истории горного дела, свидетельствующие о влиянии паровой машины на изменение технологии разработки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>34. Объясните, какие из рассмотренных в главе направлений развития современного железнодорожного транспорта, на Ваш взгляд, в первую очередь способствуют повышению эффективности работы горнодобывающих предприятий.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>35. Какие открытия в науке и изобретения в технике предшествовали созданию автомобиля?</p> <p>36. Опишите характерные периоды в развитии технологических автомобильных перевозок на отечественных карьерах.</p> <p>37. Укажите, какие технологические и организационные трудности обусловили актуальность проблемы транспорта глубоких карьеров в период 1976-1981 гг.</p> <p>38. Назовите наиболее вероятные условия эксплуатации сборочного автотранспорта.</p> <p>39. Назовите основные тенденции в области конструирования и производства карьерных автосамосвалов.</p> <p>40. Расскажите о первом опыте бурения скважин в России.</p> <p>41. Расскажите об истории развития буровой техники на открытых горных работах.</p> <p>42. Эволюция развития буровой техники для подземных горных работ</p> <p>43. Расскажите о современной буровой технике и перспективах ее развития.</p> <p>44. Расскажите об идеях создания землеройных машин Леонардо да Винчи.</p> <p>45. Где и когда была создана первая плавучая землечерпалка?</p> <p>46. Расскажите о трагической судьбе русских проектов, которые могли сыграть заметную роль в развитии горных машин.</p> <p>47. Расскажите о развитии отечественного экскаваторостроения.</p> <p>48. Каковы основные направления развития землеройной техники?</p> <p>49. Охарактеризуйте технологию подземных горных работ в древности.</p> <p>50. Перечислите основные технологические процессы открытой разработки месторождений полезных ископае-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>мых.</p> <p>51. Назовите основные маркшейдерские инструменты для съемки горных выработок, которые широко применялись в XIX в. в Германии.</p> <p>52. Расскажите об основных этапах развития маркшейдерских наблюдений за сдвижением горных пород.</p> <p>53. Опишите эволюцию развития маркшейдерского дела в России.</p> <p>54. Какие ВВ использовались в горном деле до нач. XIX века.</p> <p>55. Расскажите историю создания и применения динамитов.</p> <p>56. Как и какие ВВ были открыты в нач. XIX века?</p> <p>57. В чем особенность динамонов, и почему они получили широкое распространение именно в годы войны?</p> <p>58. Как и какие средства взрывания созданы к нач. XX века.</p> <p>59. Расскажите об основных исторических этапах развития взрывной технологии</p>	
Уметь	<p>Анализировать сложные процессы и структуры.</p> <p>Использовать свой творческий потенциал.</p> <p>Прогнозировать дальнейшее развитие горной техники и технологии.</p>	<p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям: Тема 1. Эпоха горных орудий.</p> <p>Каменный век. Медно-каменный век. Эпоха бронзы.</p> <p>Ранний железный век. Горное дело античности.</p> <p>Горное дело Средневековья, Возрождения.</p> <p>Тема 2. Эпоха горных машин</p> <p>Первые горные машины (средние века).</p> <p>Использование энергии воды, ветра, пара и связанных с ними механизмов в технологических процессах.</p> <p>Развитие горной техники в период промышленного переворота (конец XVIII – начало XIX вв.).</p> <p>Развитие горной техники в период империализма (конец XIX – начало XX вв.).</p> <p>Тема 3. Развитие горного дела в России</p> <p>Археологические сведения о горном производстве в России.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Начало горнозаводского дела в России. Реформы горнорудного дела Петра I. Горнорудное дело России в XIX и нач. XX вв. Горнопромышленный пролетариат России XIX - нач. XX вв. Горное образование в России. Развитие горного дела в России и СССР в советский период.</p> <p>Тема 4. История развития горных машин и оборудования Машины для бурения. Развитие землеройной техники.</p> <p>Тема 5. История развития обогащения полезных ископаемых. Возникновение отрасли. Обогащение полезных ископаемых в феодальную эпоху. Состояние обогащения в период утверждения капитализма. Развитие обогащения (конец XIX – начало XX веков). История развития обогащения в России.</p> <p>Тема 6. История железнодорожного транспорта на горных работах. Основные факторы и направления развития транспорта на этапе зарождения индустриального общества. История развития паровой тяги. История развития тепловозов. История развития электровозов. История развития грузовых вагонов.</p> <p>История развития железнодорожного пути. Современное состояние железнодорожного транспорта в горнодобывающей промышленности. Перспективы развития железнодорожного транспорта.</p> <p>Тема 7. История автомобильного карьерного транспорта Тепловой двигатель. История автомобилестроения в России. Развитие карьерного автотранспорта</p> <p>Тема 8. История маркшейдерского дела. История взрывного дела</p> <p>Краткие сведения о развитии технологии и техники маркшейдерского дела. Развитие маркшейдерских наблюдений за</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>сдвижением горных пород. Развитие маркшейдерского дела в России. Краткие сведения об истории создания взрывчатых веществ и материалов. Создание средств инициирования. Развитие взрывной технологии в горном деле.</p>	
Владеть	<p>Терминологией в рамках истории горного дела. Информацией об основных этапах развития горного дела Способностью оценивать развитие горной техники и технологии.</p>	<p align="center">ТЕМА 1. ГОРНОЕ ДЕЛО И ЕГО РОЛЬ В РАЗВИТИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.</p>	
ОК-8 - способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Знать	<p>Основные средства и методы физического воспитания, анатомо-физиологические особенности организма и степень влияния физических упражнений на работу органов и систем организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма. Основные средства и методы физического воспитания, основные методики планирования самостоятельных занятий по физической культуре с учетом анатомо-физиологических особенностей организма и организации ЗОЖ, с целью укрепления здоровья, повышения уровня физической подготовленности</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию «физическая культура» и раскройте его 2. Дайте определение основным понятиям теории физической культуры, ее компонентам. 3. Сформулируйте цель, задачи и опишите формы организации физического воспитания. 4. Назовите задачи физического воспитания студентов в вузе. 5. Перечислите основные компетенции студента, формируемые в результате освоения дисциплины «Физическая культура». 6. Перечислите основные требования, предъявляемые к студенту в процессе освоения дисциплины «Физическая культура». 7. Перечислите основные требования, необходимые для успешной аттестации студента (получение «зачета») по дисциплине «Физическая культура». 	Физическая культура и спорт

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ности.		
Уметь	<p>Применять полученные теоретические знания по организации и планированию занятий по физической культуре анатомо-физиологических особенностей организма.</p> <p>Применять теоретические знания по организации самостоятельных занятий с учетом собственного уровня физического развития и физической подготовленности.</p> <p>Использовать тесты для определения физической подготовленности с целью организации самостоятельных занятий по определенному виду спорта с оздоровительной направленностью, для подготовки к профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие методы физического воспитания вы знаете? Кратко опишите их. 2. В чем отличие двигательного умения от двигательного навыка? 3. Перечислите основные физические качества, дайте им определения. 4. Какие формы занятий физическими упражнениями вы знаете? 5. Что такое ОФП? Его задачи. 6. В чем отличие ОФП от специальной физической подготовки? 7. Что представляет собой спортивная подготовка? 8. Для чего нужны показатели интенсивности физических нагрузок? 9. Расскажите об энергозатратах организма при выполнении нагрузок в зонах различной мощности? 	
Владеть	<p>Средствами и методами физического воспитания.</p> <p>Методиками организации и планирования самостоятельных занятий по физической культуре.</p> <p>Методиками организации физкультурных и спортивных занятий с учетом уровня физической подготовленности и профессиональной деятельности, навыками и умениями самоконтроля</p>	<p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ППФП в системе физического воспитания студентов; 2. Факторы, определяющие ППФП студентов; 3. Средства ППФП студентов; 4. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями; 5. Индивидуальный выбор спорта или систем физических упражнений. 	
Знать	<p>– основные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физ-</p>	<p><i>Тестовые вопросы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Показателем хорошего самочувствия является? указание учителя 	Элективные курсы по физической культуре и спорту

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>культурной, 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 самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – технику выполнения Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	<p>желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</p> <p>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений: растут не меняются снижаются изменяются по временам года</p> <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это: бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром</p> <p>5. Как определять пульс? 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы														
		<p>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>															
Уметь	<p>– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <p>– выполнять физические упражнения разной функционально направленности, использовать их в</p>	<p>- выполнение нормативов общефизической подготовленности; - заполнение дневника самоконтроля.</p> <table border="1" data-bbox="1023 1262 1809 1455"> <thead> <tr> <th data-bbox="1023 1262 1435 1358" rowspan="2">Направленность тестов</th> <th colspan="4" data-bbox="1435 1262 1809 1294">Женщины</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1435 1294 1532 1358">5</th> <th data-bbox="1532 1294 1628 1358">4</th> <th data-bbox="1628 1294 1724 1358">3</th> <th data-bbox="1724 1294 1809 1358">2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1023 1358 1435 1455">Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)</td> <td data-bbox="1435 1358 1532 1455">15,7</td> <td data-bbox="1532 1358 1628 1455">16,0</td> <td data-bbox="1628 1358 1724 1455">17,0</td> <td data-bbox="1724 1358 1809 1455">17,9</td> </tr> </tbody> </table>	Направленность тестов	Женщины				5	4	3	2	Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)	15,7	16,0	17,0	17,9	
Направленность тестов	Женщины																
	5	4	3	2													
Скоростно-силовая подготовленность Бег 100 м (сек)	15,7	16,0	17,0	17,9													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы	
	<p>режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – 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, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; – самостоятельно выполнять и контролировать выполнение Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО). 	<p>Силовая подготовленность</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	
		<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 	10,15 10,35	10,50 11,20	11,15 11,55	11,50 12,40	
		<p>Нормативы общефизической подготовленности</p> <p><u>Примерная тематика рефератов</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочувствие. 3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе). 4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки). 5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста. 6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																															
		7. Основы здорового образа жизни. 8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. 9. Основы оздоровительной физической культуры. 10. Общие положения, организация и судейство соревнований. 11. Допинг и антидопинговый контроль. 12. Массаж, как средство реабилитации. 13. Лечебная физическая культура: средства и методы. 14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития. 15. Тестирование уровня физического развития студентов. 16. Современные проблемы физической культуры и спорта. 17. Комплекс ГТО: история и современность																																																																																																																																
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования регулятивных, познавательных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – навыками использования физических упражнений разной функционально направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной 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 использования современных технологий укрепления 	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для мужчин  <p style="text-align: center;">Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО)</p> <p style="text-align: center;">VI СТУПЕНЬ (возрастная группа от 18 до 29 лет)* МУЖЧИНЫ</p> <table border="1" data-bbox="1048 933 1541 1388"> <thead> <tr> <th rowspan="3">№ п/п</th> <th rowspan="3">Испытания (тесты)</th> <th colspan="6">Нормативы</th> </tr> <tr> <th colspan="3">от 18 до 24 лет</th> <th colspan="3">от 25 до 29 лет</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Обязательные испытания (тесты)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1.</td> <td>Бег на 30 м (с)</td> <td>4,8</td> <td>4,6</td> <td>4,3</td> <td>5,4</td> <td>5,0</td> <td>4,6</td> </tr> <tr> <td>или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,6</td> <td>7,9</td> <td>9,5</td> <td>9,1</td> <td>8,2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2.</td> <td>Бег на 3000 м (мин, 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>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 rowspan="2">4.</td> <td>Наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+6</td> <td>+8</td> <td>+13</td> <td>+5</td> <td>+7</td> <td>+12</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3x10 м (с)</td> <td>8,0</td> <td>7,7</td> <td>7,1</td> <td>8,2</td> <td>7,9</td> <td>7,4</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">6.</td> <td>Прыжок в длину с разбега (см)</td> <td>370</td> <td>380</td> <td>430</td> <td>–</td> <td>–</td> <td>–</td> </tr> <tr> <td>или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)</td> <td>210</td> <td>225</td> <td>240</td> <td>205</td> <td>220</td> <td>235</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Метание спортивного снаряда весом 700 г (м)</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> <td>33</td> <td>35</td> <td>37</td> </tr> </tbody> </table>	№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы						от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет									Обязательные испытания (тесты)								1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6	или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2	2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8	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	Нормативы VI ступени ВФСК ГТО для женщин
№ п/п	Испытания (тесты)	Нормативы																																																																																																																																
		от 18 до 24 лет			от 25 до 29 лет																																																																																																																													
Обязательные испытания (тесты)																																																																																																																																		
1.	Бег на 30 м (с)	4,8	4,6	4,3	5,4	5,0	4,6																																																																																																																											
	или бег на 60 м (с) или бег на 100 м (с)	9,0	8,6	7,9	9,5	9,1	8,2																																																																																																																											
2.	Бег на 3000 м (мин, с)	14,4	14,1	13,1	15,1	14,8	13,8																																																																																																																											
	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>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="1048 523 1563 976"> <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>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>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></td> <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></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>3.</td> <td>или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>17</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)</td> <td>+8</td> <td>+11</td> <td>+16</td> <td>+7</td> <td>+9</td> <td>+14</td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">Испытания (тесты) по выбору</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Челночный бег 3х10 м (с)</td> <td>9,0</td> <td>8,8</td> <td>8,2</td> <td>9,3</td> <td>9,0</td> <td>8,7</td> </tr> <tr> <td>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></td> <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="1034 1165 1742 1374"> <thead> <tr> <th rowspan="2">п/п упражнения</th> <th rowspan="2">Контрольные</th> <th colspan="5">Оценка</th> </tr> <tr> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Бег 30 м (сек)</td> <td>5,5</td> <td>5,9</td> <td>6,3</td> <td>6,7</td> <td>7,1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>12-минутный бег (м)</td> <td>2100</td> <td>1950</td> <td>1800</td> <td>1500</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Прыжки в длину с места (см) или при-</td> <td>230</td> <td>220</td> <td>210</td> <td>200</td> <td>190</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		Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17	3.	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16	4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14	Испытания (тесты) по выбору								5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7	6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–		или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190	7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37	п/п упражнения	Контрольные	Оценка					5	4	3	2	1	1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1	2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200	3.	Прыжки в длину с места (см) или при-	230	220	210	200	190	
№ 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																																																																																																																																																			
	Подтягивание из виса лёжа на низкой перекладине 90 см (количество раз)	10	12	18	9	11	17																																																																																																																																																			
3.	или сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (количество раз)	10	12	17	9	11	16																																																																																																																																																			
4.	Наклон вперёд из положения стоя на гимнастической скамье (от уровня скамьи – см)	+8	+11	+16	+7	+9	+14																																																																																																																																																			
Испытания (тесты) по выбору																																																																																																																																																										
5.	Челночный бег 3х10 м (с)	9,0	8,8	8,2	9,3	9,0	8,7																																																																																																																																																			
6.	Прыжок в длину с разбега (см)	270	290	320	–	–	–																																																																																																																																																			
	или прыжок в длину с места толчком двумя ногами (см)	170	180	195	165	175	190																																																																																																																																																			
7.	Поднимание туловища из положения лёжа на спине (количество раз за 1 мин)	32	35	43	24	29	37																																																																																																																																																			
п/п упражнения	Контрольные	Оценка																																																																																																																																																								
		5	4	3	2	1																																																																																																																																																				
1.	Бег 30 м (сек)	5,5	5,9	6,3	6,7	7,1																																																																																																																																																				
2.	12-минутный бег (м)	2100	1950	1800	1500	1200																																																																																																																																																				
3.	Прыжки в длину с места (см) или при-	230	220	210	200	190																																																																																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы	
		сидение на 2-х ногах для студентов с опущением внутренних органов (кол-во раз)	70	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					
		1. Бег 30 м (сек)	5	4	3	2	1	
			6,4	7,0	7,4	7,8	8,3	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы				
		2. 12-минутный бег (м)	1200	1050	900	600	300				
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						
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)	50	40	30	20	10						
6. Наклон вперед, стоя на гимнастической скамейке, ноги прямые на ширине ступни. Пальцы рук ниже или выше уровня скамейки (см)	30	20	15	10	5						
Примечание: Для студентов с черепно-мозговой травмой или миопией свыше – 8D упр. 5 исключается, прыжок в длину с места заменяется приседанием. Для студентов с пороком сердца упр. 1 исключается, а упр. 2 выполняется в объеме 70% от принятых норм.	10	5	0	+5	+10						
Знать	– роль и значение физической культуры в профессиональной подготовке	<i>Тестовые вопросы:</i> 1. Показателем хорошего самочувствия является?						Адаптивные курсы по физической культуре и			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>и дальнейшей деятельности;</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 самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств 	<p>указание учителя желание заниматься спортом анкетирование учебная успеваемость</p> <p>2. С возрастом максимальные показатели частоты сердечных сокращений:</p> <ul style="list-style-type: none"> растут не меняются снижаются изменяются по временам года <p>3. Кто в футбольной команде может играть руками? бек форвард голкипер хавбек</p> <p>4. Лыжные гонки – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> бег на лыжах по дистанции спуск с горы на лыжах бег на лыжах со стрельбой катание на лыжах за буксиром <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:</p> <ul style="list-style-type: none"> Максимального расслабления Улучшение физических качеств Рекордных на мировом уровне спортивных результатов Сокращения рабочего дня <p>7. С какого расстояния пробивается пенальти в футболе? от 3-х до 5-ти метров</p>	<p>спорту</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7 метров 11 метров от 15-ти до 20-ти метров 8. В какие спортивные игры играют с мячом? бильярд большой теннис бадминтон керлинг 9. Гиревой спорт – это вид спорта, направленный на развитие следующих качеств: скоростные качества 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</p>	
Уметь	<p>– использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные) в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике; – выполнять физические упражнения разной функциональной направленности, использовать их в режиме</p>	<p><u>Практические задания:</u> - выполнение нормативов общефизической подготовленности; - Разработайте комплексы упражнений оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - Напишите реферат по предложенным темам: <u>Примерная тематика рефератов</u> 1. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента. 2. Влияние заболевания на личную работоспособность и самочув-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – 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, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; - выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры; - осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой; - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. 	<p>ствии.</p> <p>3. Медицинские противопоказания при занятиях физическими упражнениями и применение других средств физической культуры при данном заболевании (диагнозе).</p> <p>4. Составление и обоснование индивидуального комплекса физических упражнений и доступных средств физической культуры (с указанием примерной дозировки).</p> <p>5. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке специалиста.</p> <p>6. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества.</p> <p>7. Основы здорового образа жизни.</p> <p>8. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>9. Основы оздоровительной физической культуры.</p> <p>10. Общие положения, организация и судейство соревнований.</p> <p>11. Допинг и антидопинговый контроль.</p> <p>12. Массаж, как средство реабилитации.</p> <p>13. Лечебная физическая культура: средства и методы.</p> <p>14. Подвижная игра, как средство и метод физического развития.</p> <p>15. Тестирование уровня физического развития студентов.</p> <p>16. Современные проблемы физической культуры и спорта.</p> <p>17. Комплекс ГТО: история и современность</p>	
Владеть	– практическими навыками использования регулятивных, познаватель-	<i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																																															
	<p>ных, коммуникативных действий в спортивной, физкультурной, оздоровительной и социальной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования физических упражнений разной функциональной направленности в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; – практическими навыками использования разнообразных форм и видов физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга; – навыками использования современных технологий укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики предупреждения заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; – основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, физического развития и физических качеств; <p>- системой теоретических знаний, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке) для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – повышения работоспособности, сохранения, укрепления здоровья 	<p>Заполните дневник самоконтроля</p> <p>Дневник самоконтроля</p> <p>Ф.И.О. _____, возраст _____, курс, факультет _____</p> <table border="1" data-bbox="1039 600 1798 1471"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Показатели</th> <th colspan="10">Числа месяца</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Пульс (утром лежа)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Пульс (утром стоя)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Пульс (вечером)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Вес до тренировки и после тренировки</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Самочувствие</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Жалобы</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Сон</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Аппетит</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	Показатели	Числа месяца										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Пульс (утром лежа)													Пульс (утром стоя)													Пульс (вечером)													Вес до тренировки и после тренировки													Самочувствие													Жалобы													Сон													Аппетит													
Показатели	Числа месяца																																																																																																																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																						
Пульс (утром лежа)																																																																																																																																		
Пульс (утром стоя)																																																																																																																																		
Пульс (вечером)																																																																																																																																		
Вес до тренировки и после тренировки																																																																																																																																		
Самочувствие																																																																																																																																		
Жалобы																																																																																																																																		
Сон																																																																																																																																		
Аппетит																																																																																																																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																					
	<p>и своих функциональных и двигательных возможностей;</p> <p>– организации и проведения индивидуального, коллективного и семейного отдыха и при участии в массовых спортивных соревнованиях;</p> <p>- процесса активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни;</p> <p>– - использования личного опыта в физкультурно-спортивной деятельности.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1037 331 1245 435">Желание заниматься</td> <td></td> </tr> </table>	Желание заниматься																					
Желание заниматься																								

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 электро- установках 9. Защита от ионизирующих излучений 10. Защита от электромагнитных полей 11. Чрезвычайная ситуация. Классификации ЧС 12. Ликвидация последствий ЧС. Управление ЧС 	Безопасность жизнедеятельности
-------	---	--	--------------------------------

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>13. Огнетушащие вещества</p> <p>14. Установки пожаротушения</p> <p>15. Организация пожарной охраны на предприятии</p> <p>16. Молниезащита промышленных объектов</p> <p>17. Обучение работающих по безопасности труда</p>	
Уметь	распознавать эффективные способы защиты человека от неэффективных	<p>1. Определите класс условий труда</p> <p>2. При сильном испуге девушка внезапно потеряла сознание. Пульс на сонной артерии есть, а сознания нет. Определите порядок оказания доврачебной помощи</p> <p>3. На проезжей части внедорожником был сбит пешеход. Он без сознания лежит на спине. Его лицо в крови, левая нога неестественно подвернута и вокруг нее растекается лужа крови. Дыхание шумное, с характерным свистом на вдохе. Определите порядок оказания доврачебной помощи</p> <p>4. Определите порядок ваших действий при задымлении лестничных клеток в случае пожара</p> <p>5. Определите порядок ваших действий в случае тушения малого очага пожара</p> <p>6. Опишите основные характеристики природных чрезвычайных ситуаций (оползни, селовые потоки, землетрясения, снежные лавины) по следующим характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения • Объекты • Поражающие факторы • Негативные последствия <p>7. Опишите основные характеристики техногенных чрезвычайных ситуаций (взрывы, пожары) по следующим характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные характеристики явления • Параметры оценки • Причины возникновения 	

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 В населенном пункте в результате землетрясения было разрушено около 20% зданий из камня, получили повреждения слабой степени железобетонные и кирпичные строения. 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 На территории рынка произошла утечка аммиака. Через 25 минут концентрация аммиака в воздухе составила 6 мг/м^3. 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 В результате нештатного сброса воды на Красноярской ГЭС, уровень воды в реке Енисей вырос на 7 метров. Вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Укажите тип возникшей чрезвычайной ситуации. - Какие природные явления могут вызывать указанный вид ЧС 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> - Укажите мероприятия ГОЧС по предотвращению возникшей ЧС. - Укажите действия населения при возникшей ЧС - Какие еще известны вам ЧС природного характера. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия о приемах первой помощи; - основные понятия о правах и обязанностях граждан по обеспечению безопасности жизнедеятельности; - характеристики опасностей природного, техногенного и социального происхождения; - государственную политику в области подготовки и защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций 	<p><i>Перечень теоретических вопросов к зачету:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организм. Его функции. Взаимодействие с внешней средой. Гомеостаз. 2. Регуляция функций в организме. 3. Двигательная активность как биологическая потребность организма. 4. Особенности физически тренированного организма. 5. Костная система. Влияние на неё физических нагрузок. 6. Мышечная система. Скелетные мышцы, строение, функции. 7. Напряжение и сокращение мышц. Изотонический и изометрический режим работы. 8. Сердечно-сосудистая система. Функции крови. Систолический и минутный объём крови. Кровообращение при физических нагрузках. 9. Работа сердца, пульс. Кровяное давление. 10. Дыхательная система. Процесс дыхания. Газообмен. Регуляция дыхания и его особенности. Дыхание при физических нагрузках. 11. Жизненная ёмкость лёгких. Кислородный запрос и кислородный долг. 12. Пищеварение. Его особенности при физических нагрузках. 13. Утомление и восстановление. Реакция организма на физические нагрузки. 	Физическая культура и спорт
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные опасности среды обитания человека; - оценивать риск их реализации 	<p><i>Перечень заданий для зачета:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое здоровье? 2. Какое здоровье определяет духовный потенциал человека? 3. Какие факторы окружающей среды влияют на здоровье человека? 4. Какова норма ночного сна? 5. Укажите среднее суточное потребление энергии у девушек. 6. Укажите среднее суточное потребление энергии у юношей. 7. За сколько времени до занятий физической культурой следует принимать пищу? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	- основными методами решения задач в области защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций	<p>8. Укажите в часах минимальную норму двигательной активности студента в неделю.</p> <p>9. Укажите важный принцип закаливания организма.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания:</i></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. 	
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. 	Информатика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> – 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? <p>Назначение OLE-протокола.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для самостоятельного приобретения новых знаний и умений с использованием современных образовательных и информационных технологий; Пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет; распознавать действие вредоносных программ проводить логическое обоснование численных методов – анализировать и обобщать информацию для правильной постановки цели и нахождения способов ее достижения; Пользоваться сетевыми средствами для обмена данными, с использованием глобальной информационной сети Интернет и библиотечными фондами по профилю деятельности 	<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> <p>Создать запрос групповой запрос: Вывести дату последнего заказа на лекарство с кодом «3».</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – иметь понятие о средствах обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не 	<p>Вычислите значение функции в заданной точке и при заданном коэффициенте a.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> – 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 – технологиям разработки собственных алгоритмов решения прикладных задач; навыками оценки рациональности и оптимальности решения; способами назначения и оценки эффективности использования средств защиты информации 	$z(x) = \begin{cases} \sin(x - a), & \text{если } x \in [-5; 5] \text{ и } a - \text{чётное} \\ \ln(2) - a, & \text{если } x \in (5; 8] \text{ и } a - \text{нечётное} \\ \sqrt{ a - x }, & \text{иначе} \end{cases}$ <p>Графически найдите корень уравнения $0,5^x - 3 = -(x + 1)^2$</p>	
Знать	<p>Основные определения и понятия метрологии и стандартизации Основные понятия, связанные со средствами измерений Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности. 2 История возникновения и развития науки об измерениях. 3 Метрическая система измерений. 4 Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации. 5 Измеряемые величины, их качественные и количественные 	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>характеристики и единицы измерения.</p> <p>6 Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов.</p> <p>7 Основные и производные единицы системы СИ.</p> <p>8 Разновидности и средства измерений.</p> <p>9 Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы.</p> <p>10 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира.</p> <p>11 Использование плотности распределения вероятности и функции распределения вероятности для описания результатов измерений.</p> <p>12 Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).13</p> <p>13 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.</p> <p>14 Способы, средства и условия измерений.</p> <p>Однократные и многократные измерения. Алгоритмы отработки многократных измерений.</p> <p>16 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.</p> <p>17 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений.</p> <p>18 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц.</p> <p>19 Эталоны единиц физических величин. 20 Основные положения квалиметрии.</p> <p>21 Передача информации о размерах единиц средствам измерений.</p> <p>22 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация.</p> <p>23 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>24 Построение, содержание и изложение стандартов. 25 Международная организация законодательной метрологии. 26 Международная организация по стандартизации. 27 Принципы и методы стандартизации. 28 Унификация, агрегирование и типизация. 29 Математическая база параметрической стандартизации. 30 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. 31 Государственные и ведомственные метрологические службы. 32 Унификация узлов и агрегатов. 33 Международная организация по стандартизации (ИСО). 34 Основные цели и объекты сертификации. 35 Обязательная и добровольная сертификация. 36 Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.</p>	
Уметь	<p>Анализировать сложные процессы и структуры Выявлять закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей – Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники.</p>	<p><i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности.</p> <p><i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов • Органы и службы стандартизации. • Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации. • Международная организация по стандартизации (ИСО). • Международные стандарты качества. • Показатели качества. • Измерение качества • Методы и средства оценки и измерения качества. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<input type="checkbox"/> <i>Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.</i> <input type="checkbox"/> <i>Функции служб технического контроля и управления качеством.</i>	
Владеть	<p>Терминологией в рамках метрологии и стандартизации</p> <p>Основами метрологии, стандартизации и сертификации как инструментом повышения качества продукции</p> <p>– Организационно-методическими принципами сертификации продукции и услуг.</p>	<p>Домашние задания:</p> <p><i>Домашнее задание №1</i> Изучение разновидностей и средств измерений. Изучение вещественных мер, измерительных приборов, преобразователей, установок и систем.</p> <p><i>Домашнее задание №2</i> Изучение закономерности формирования результата измерения, понятий погрешность и источник погрешностей.</p> <p><i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности.</p> <p><i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему: <i>Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Органы и службы стандартизации.</i> • <i>Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации.</i> • <i>Международная организация по стандартизации (ИСО).</i> • <i>Международные стандарты качества.</i> • <i>Показатели качества.</i> • <i>Измерение качества</i> • <i>Методы и средства оценки и измерения качества.</i> <input type="checkbox"/> <i>Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.</i>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<input type="checkbox"/> <i>Функции служб технического контроля и управления качеством.</i>	
Знать	информационно- коммуникационные технологии, применяемые для решения стандартных задач профессиональной деятельности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое информационная среда? 2. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении прикладных задач пользователя? 3. В чем состоит основная цель информационной безопасности при решении управленческих задач? В чем состоит основная цель информационной безопасности компании, специализирующейся на оказании информационных услуг?	Материаловедение
Уметь	учитывать основные требования информационной безопасности при решении профессиональных задач	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Что такое информационная угроза? 2. Какие внешние информационные угрозы следует учесть при разработке мер информационной безопасности в России? 3. Каким объектам следует обеспечить информационную безопасность? 4. Какие вы знаете случайные информационные угрозы? Приведите примеры. Какие методы защиты информации от случайных информационных угроз вы знаете?	
Владеть	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Справочно-правовые базы данных в Интернет. 2. Информация и информационные процессы. Понятие об информационной технологии решения задач	
ОПК-2 - готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности			
Знать	- базовые лексические единицы по изученным темам на иностранном языке;	Оценочные средства для зачета (1-2 семестр) 1. Соотнесите слова и выражения с их русскими эквивалентами Соотнесите английские слова и выражения с их рус-	Иностранный язык

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																
	<p>- базовые грамматические конструкции, характерные для устной и письменной речи;</p> <p>- лингвострановедческие и социокультурные особенности стран, изучаемого языка и нормы речевого этикета.</p>	<p>скими эквивалентами по теме «О себе»:</p> <table data-bbox="1048 411 1792 619"> <tr> <td>A first-year student</td> <td>Хорошо образованный</td> </tr> <tr> <td>A Bachelor degree</td> <td>Первокурсник</td> </tr> <tr> <td>Well-educated</td> <td>Степень бакалавра</td> </tr> <tr> <td>To run the household</td> <td>Обязанности по дому</td> </tr> <tr> <td>Duties about the house</td> <td>Вести домашнее хозяйство</td> </tr> </table> <p>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Мои планы на будущее»</p> <table data-bbox="1048 794 1792 1002"> <tr> <td>An area of specialization</td> <td>Дальнейшее развитие</td> </tr> <tr> <td>Further development</td> <td>Способности и навыки</td> </tr> <tr> <td>Abilities and skills</td> <td>Аспирантура</td> </tr> <tr> <td>A high degree of proficiency</td> <td>Область специализации</td> </tr> <tr> <td>Postgraduate studies</td> <td>Высокий уровень профе</td> </tr> </table> <p>Соотнесите английские слова и выражения с их русскими эквивалентами по теме «Значение иностранного языка в карьере будущего специалиста»</p> <table data-bbox="1048 1177 1792 1425"> <tr> <td>Accepted language</td> <td>Хорошо владеть англи</td> </tr> <tr> <td>Have a strong hold of English</td> <td>Написание</td> </tr> <tr> <td>Spelling</td> <td>Непонимание</td> </tr> <tr> <td>Miscommunication</td> <td>Уверенно разговарив</td> </tr> <tr> <td></td> <td>зыке</td> </tr> <tr> <td>To be a confident speaker</td> <td>Принятый язык</td> </tr> </table>	A first-year student	Хорошо образованный	A Bachelor degree	Первокурсник	Well-educated	Степень бакалавра	To run the household	Обязанности по дому	Duties about the house	Вести домашнее хозяйство	An area of specialization	Дальнейшее развитие	Further development	Способности и навыки	Abilities and skills	Аспирантура	A high degree of proficiency	Область специализации	Postgraduate studies	Высокий уровень профе	Accepted language	Хорошо владеть англи	Have a strong hold of English	Написание	Spelling	Непонимание	Miscommunication	Уверенно разговарив		зыке	To be a confident speaker	Принятый язык	
A first-year student	Хорошо образованный																																		
A Bachelor degree	Первокурсник																																		
Well-educated	Степень бакалавра																																		
To run the household	Обязанности по дому																																		
Duties about the house	Вести домашнее хозяйство																																		
An area of specialization	Дальнейшее развитие																																		
Further development	Способности и навыки																																		
Abilities and skills	Аспирантура																																		
A high degree of proficiency	Область специализации																																		
Postgraduate studies	Высокий уровень профе																																		
Accepted language	Хорошо владеть англи																																		
Have a strong hold of English	Написание																																		
Spelling	Непонимание																																		
Miscommunication	Уверенно разговарив																																		
	зыке																																		
To be a confident speaker	Принятый язык																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Исправьте грамматические ошибки в каждом из предложений.</p> <p>Исправьте грамматические ошибки по теме «Порядок слов в простом предложении»</p> <p>1) We get usually up at 7 o'clock. 2) When you do your home assignment? 3) Where you were yesterday?</p> <p>Исправьте грамматические ошибки по теме «Числительное»</p> <p>1) My birthday is on the twenty-one of September. 2) I am thirty (13) years old. 3) It is 5th of December.</p> <p>Исправьте грамматические ошибки по теме «Местоимение»</p> <p>1) Peter is ill. Can you visit her? 2) The text is difficult. Do you understand all? 3) I haven't called somebody.</p> <p>3. Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера</p> <p>Выберите правильный ответ на вопросы лингвострановедческого характера «Высшее образование в стране изучаемого языка»</p> <p>1. What's the main difference between a college and a university in the USA?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>a) Colleges are smaller</p> <p>b) Colleges offer only undergraduate degrees</p> <p>c) Colleges are smaller and they offer only undergraduate degrees</p> <p>2. What's the difference between a state (public university) and a private university?</p> <p>a) State universities are funded by the government</p> <p>b) State universities are usually larger and admit a wider range of students</p> <p>c) State universities are funded by the government and admit a wider range of students</p> <p>3. Who funds private institutions of higher education in the USA?</p> <p>a) US government</p> <p>b) They are funded from tuition fees, research grants and gifts.</p> <p><i>Выберите правильный ответ на вопросы по страноведению «Геополитические особенности</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>«Страны изучаемого языка»</p> <p>1) How many countries does the United Kingdom consist of?</p> <p>a) 2</p> <p>b) 3</p> <p>c) 4</p> <p>2) What is the state system of the United Kingdom?</p> <p>a) a constitutional monarchy</p> <p>b) a parliamentary republic</p> <p>3) What is the symbol of the United Kingdom?</p> <p>a) a rose</p> <p>b) a bald eagle</p> <p>c) Britannia</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания теста</p> <p><i>Choose the most suitable word or phrase to complete each sentence.</i></p> <p>1. Helen's parents were very pleased when they read her school</p> <p>a) report b) papers c) diploma d) account</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Martin has quite a good ... of physics. a) result b) pass c) understanding d) head</p> <p>3. In Britain children start ... school at the age of five. a) kindergarten b) secondary c) nursery d) primary</p> <p>4. Edward has a ... in French from Leeds University. a) certificate b) degree c) mark d) paper</p> <p>5. My favourite ... at school was history. a) topic b) class c) theme d) subject</p> <p>6. It's time for break. The bell has ... a) gone b) struck c) rung d) sounded</p> <p>7. Our English teacher us some difficult exercises for homework. a) set b) put c) obliged d) made</p> <p>2. Ответьте на вопросы лингвострановедческого характера. <i>Answer the questions and speak on your plans for future and your profession</i></p> <p>1 Have you made up your mind what to be in the future? 2. When did you begin making plans for the future? 3. When were you able to give a definite answer about your future profession? Did anybody help you to make the choice? 4. Are you going to work and study at the same time? 5. Why do you think teaching is a noble profession? 6. What traits must a good teacher have? 7. What difficulties of teaching profession can you name?</p> <p>3. Выберите реплику, соответствующую ситуации общения.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><i>Make the plural of the noun and change the rest of the sentence</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The woman liked the story. 2. The white mouse is in the box. 3. The policeman is an American. 4. His wife is a secretary. 5. This is a sandwich with butter and cheese. 6. He is my favourite actor. My friend is a student. 7. There is a big fish in the river. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - читать и извлекать информацию из адаптированных иноязычных текстов; - оформлять информация на иностранном языке в устной и письменной формах. 	<p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</p> <p><i>Прочитайте текст и определите, является высказывание истинным или ложным.</i></p> <p><i>My Plans for the Future</i></p> <p>I am a first-year student now and I have chosen metallurgy as an area of specialization. I am sure it is a very demanding job. That is why I am looking now for opportunities for further <u>development</u> of my abilities and knowledge in the chosen field.</p> <p>For me, choosing a career is not only a matter of future prestige and wealth. In my opinion, a job should be</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>interesting and socially important. To my mind, people should find satisfaction in their job. Money is naturally very important too.</p> <p>I am rather ambitious. I like to win competitions and be the best. I'd like to become a good specialist. I am sure the most important qualities of a good specialist are to be hard-working, to speak foreign languages, to be scientifically-minded, to be energetic, to study for extra qualifications in free time, to be sociable.</p> <p>I think I am good at mathematics and physics. It were my favourite subjects at school and I am sure it is one of the most important subjects at the University.</p> <p>I would like to be a monitor (the leader of the student Government at the Department). To my mind it is a good opportunity to develop my organizational and interpersonal skills and get a solid background.</p> <p>I am willing to be actively engaged in research and scientific discussions covering the problems of steel making technology improvement. I would like to take part in the student scientific conferences. My dream is to be a postgraduate student. My goal is to achieve a high degree of proficiency. I hope I'll get my Bachelor's degree in five years, and then I am planning to complete my master's degree. And I'd like to begin my PhD program.</p> <p>Postgraduate study at the university offers us the opportunity to study the subject of our first degree at an advanced level, or develop new skills and knowledge. The</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><u>University</u> offers us the opportunity to enhance our career prospects by developing knowledge and skills relevant to our chosen career</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) The carrier choice is not socially important, but depends on your abilities. 2) The most important qualities of a good specialist are to be industrious, to speak several foreign languages, etc. 3) To develop the organizational and interpersonal skills and get a solid background one can become a monitor. <p>2. Прочитайте диалоги и заполните пробелы, используя предложенные ниже реплики</p> <p><i>Put the verbs in brackets in the Past Simple or in the Present Perfect.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I _____ (never/ be) to the USA. I _____ (want) to go there last summer but I couldn't. 2. He _____ (live) in this street all his life. 3. His father _____ (come back) to London last Sunday. 4. Yan _____ (write) a letter to Nick two days ago. 5. He _____ (send) his letter yesterday. 6. They _____ (just/ buy) some postcards. <p>3. Составьте план ответа к одной из пройденных тем</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Прочитайте текст и укажите, какой части текста соответствует информация</p> <p>Correct the mistakes in the following sentences:</p> <ol style="list-style-type: none"> In order to make the next leap back from the current generation of technology, scientists and engineers have been developing the new field of science called Microtechnology. The prefix milli- comes from the Greek words “nanos”, meaning “hobbit”. The story of Nanotechnology begins in the 1970s and 1980s. The invention of the device in 1947 and the first electronic circuit (IC) in 1959 finished the era of electronics miniaturization. Chemists worked to combine dwarfs into new kinds of molecules, and had great success converting the complex atoms of petroleum into all sorts of useful plastics. <p>2. Дополните минидиалог, используя предложенные ниже реплики</p> <p>Дополните диалог, используя предложенные ниже реплики</p> <p>Jane: Hello, Maria! You look great today!</p> <p>Maria: _____ It’s very warm today, isn’t it? So I have decided to put on my new dress.</p> <p>Jane: Yes, the weather is lovely, as well as your new dress. But have you heard about the rain this afternoon?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Maria: _____ But that is okey. I have an umbrella.</p> <p>Jane: Oh, you are lucky, but I have no umbrella. I need to go back home to take it.</p> <p>Maria: Yes, be quick. Look, the sky is already full of clouds.</p> <p>Jane: I run. Bye, _____</p> <p>Maria: Bye!</p> <p>Yes, I've heard about that. Hi,! Thank you! see you later.</p> <p>3. Расположите части письма в правильной последовательности</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками устной и письменной речи на иностранном языке; - делать краткие сообщения (презентации) на иностранном языке; - приёмами перевода адаптированных иноязычных текстов. 	<p>Оценочные средства для зачета (1-2 семестр)</p> <p>1. Составьте сообщение / презентацию по пройденным темам, опираясь на соответствующие лексические выражения.</p> <p>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения:</p> <p>«О себе»</p> <p>to be a first-year student, to consist of, to live, my hobby is, I prefer, my favourite subjects, to spend time, at the university I, when I have free time, usually I</p> <p>Составьте сообщение по предлагаемым темам, опираясь на основные лексические выражения:</p> <p>«Мои планы на будущее»</p> <p>My future specialty, department, carrier plans, to make a carrier, to do courses, to pick up a foreign language, a very demanding job, opportunities for further <u>development</u> of my abilities and knowledge, to take part in the student scientific conferences</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Прочитайте и переведите текст.</p> <p><i>Translate from Russian into English</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Официальное название Великобритании — Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии. 2. Соединенное королевство является членом Европейского союза и конституционной монархией. 3. Северная Ирландия занимает северо-восточную часть острова Ирландия. 4. Пролив Ла-Манш отделяет Соединенное Королевство от континентальной Европы. <p>3. Выпишите предложения из текста, передающие его основную идею.</p> <p>Оценочные средства для экзамена (3 семестр)</p> <p>1. Выполните лексико-грамматические задания теста.</p> <p><i>Choose the most suitable word or phrase to complete each sentence.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Helen’s parents were very pleased when they read her school a) report b) papers c) diploma d) account 2. Martin has quite a good ... of physics. a) result b) pass c) understanding d) head 3. In Britain children start ... school at the age of five. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>a) kindergarten b) secondary c) nursery d) primary</p> <p>4. Edward has a ... in French from Leeds University.</p> <p>a) certificate b) degree c) mark d) paper</p> <p>5. My favourite ... at school was history.</p> <p>a) topic b) class c) theme d) subject</p> <p>6. It's time for break. The bell has ...</p> <p>a) gone b) struck c) rung d) sounded</p> <p>7. Our English teacher us some difficult exercises for homework.</p> <p>a) set b) put c) obliged d) made</p> <p>8. Before you begin the exam paper, always read the ... carefully</p> <p>a) orders b) instructions c) c) rules d) answers</p> <p>9. If you want to pass the examination, you must study ...</p> <p>a) hardly b) enough c) thoroughly d) rather</p> <p>10. Most students have quite a good sense of their own ...</p> <p>a) grasp b) ability c) idea d) information</p> <p>2. Прочитайте текст и проанализируйте полученную информацию. Ответьте на вопросы по прочитанному тексту.</p> <p>Прочитайте текст и найдите ответ на вопрос к тексту.</p> <p>Student Life</p> <p>Becoming a student is often the first step to inde-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>pendence, particularly if you are moving away from home. You'll get to meet new people and there are lots of chances to socialise. However, you may find yourself struggling to achieve your study goals. Student life is different for everyone.</p> <p>How can I prepare for student life?</p> <p>Talk to people who have done the course or degree you're doing. They may be able to give you tips and advice about the workload, and make suggestions for how you can prepare.</p> <p>If you're moving to a different place, try to arrive a few days before you start your course. That way you'll have time to get familiar with the town/city layout, and learn your way around.</p> <p>Work out how you will get around. If there is no suitable public transport in the city, can you get a bike or car? Do you need to get a driver's licence?</p> <p>If you're moving into a flat, ask your parents if you can take any furniture with you (eg bed, dresser, desk, chair, sofa). Decide on your accommodation early on. If you want to live on campus, you'll need to get in early.</p> <p>How do you set realistic goals and plan timetables at university?</p> <p>It's tempting to try to achieve too much in your first year of study, which is common with new students. This can leave you feeling overwhelmed and unmotivated, because you may not leave enough time to do course work or</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>take time out from study. Remember to leave time for things such as preparing for lectures, part-time work and spending time with friends.</p> <p>Why should you go to lectures, classes, tutorials or labs?</p> <p>Classes or lectures can be less structured than at school. You may have many opportunities to do other things instead of going to class. For example, it may seem more appealing to hang out with your friends.</p> <p>However, you need to be aware that when exam time comes you may have to spend a lot of time in the library looking up what was taught during the lectures you missed. You may not even be sure what's asked of you for the exam.</p> <p>Try to take a sensible approach to attending lectures and classes – they are worth it.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Is becoming a student the first step to independence? Why? 2) Why is it useful to talk to people who have done the course or degree you're doing? 3) Why should you arrive in the city before you start your course? <p>3. Расположите части письма в правильном порядке.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><i>Match the parts of the e-mail to their contents</i></p> <p>Closing Body Signature Subject Heading Attachment Salutation</p> <p>a) To e-mail address of the recipient \ From e-mail address of the addresser</p> <p>b) Marketing Meeting Agenda</p> <p>c) Dear Sir or Madam,</p> <p>d) Thank you for your prompt response_ Following last week's presentation, I have decided to write to you...</p> <p>e) Looking forward to your reply</p> <p>f) Please find attached... (documents from the meeting).g) Yours faithfully, NN</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - нормы литературного языка в его устной и письменной форме и логические законы построения высказывания; - коммуникативные качества речи в их системе; - стандартные методики создания различных типов текстов; 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>Язык. Функции языка. История происхождения русского языка. Формы существования языка. Понятие языковой нормы. Литературный язык как высшая форма национального языка. Речевое общение. Культура речи. Коммуникативный аспект культуры речи. Этический аспект культуры речи. Коммуникативные качества речи. Условия успешной коммуникации</p> <p>11. Деловые письма: жанровая структура, языковые модели жанров деловых писем. Личные документы. Административно-организационные документы. Информационно-справочные документы.</p> <p>15. Служебно-деловое общение: телефонный разговор, деловая беседа, речь- презентация.</p>	Русский язык и культура речи

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Тесты:</p> <p><i>I. Основным свойством литературного языка является:</i></p> <p>А) сжатость Б) широкое использование терминологии В) нормированность Г) логичность</p> <p><i>Какой из подходов к проблеме языковой нормы является ведущим:</i></p> <p>А) социальный Б) лингвистический В) динамический</p> <p><i>III. Совокупность правил, регламентирующих употребление слов, произношение, правописание, образование слов и их грамматических форм, сочетание слов и построение предложений называется ... нормой</i></p> <p>А) литературной Б) орфоэпической В) грамматической Г) словообразовательной</p> <p><i>Под культурой речи понимается</i></p> <p>а) владение нормами литературного языка в его устной и письменной формах; б) использование слов в несвойственном им значении; в) выбор и организация языковых средств, позволяющих достичь поставленных задач коммуникации; г) использование слов-сорняков и слов-паразитов.</p> <p><i>Какие факторы определяют формирование речевого этикета и его использование?</i></p> <p>а) особенности партнеров (социальный статус, образование, профессия, возраст, пол и т.п.); б) ситуация, в которой происходит общение (презентация, конференция, совещание, кадровая беседа и др.); в) вредные привычки; г) внешность участников общения.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - грамотно излагать, логически выстраивать, обосновывать собственные высказывания; - анализировать и оценивать степень эффективности общения; - формулировать речевые интенции 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <p><i>I. Дайте оценку использованию лексических средств в приведенных предложениях. Укажите речевые ошибки (неправильный выбор слова, нарушение лексической сочетаемости, речевая недоскональность, плеоназм, тавтология и др.). Исправьте предложения.</i></p> <p>1. Студенты, прошедшие давление и сварку, могут записаться на</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	коммуникантов;	<p>обработку резанием.</p> <p>2. На качество направлены многие темы, разрабатываемые учеными.</p> <p>3. Наша индустрия почти догнала уровень США по количеству выпускаемых изделий.</p> <p>4. Направление развития экономики в XX веке и у нас, и на Западе приняло ложное направление.</p> <p>5. Беседа, которую мы с вами провели, подошла к своему завершающему концу.</p> <p>6. В дальнейшем развитии сюжета нас ожидает немало неожиданностей и интересных сюрпризов.</p> <p>7. Предполагаемый район геологоразведки изобилует болотами, несметным количеством комаров.</p> <p>8. Выбранная тематика весьма актуальна в данный момент времени.</p> <p><i>II. Правильные формы именительного падежа множественного числа обоих существительных представлены в рядах (два варианта ответа):</i></p> <p>а) диспетчеры, повары б) кремы, куполы в) директора, ректоры г) бухгалтеры, договоры</p> <p><i>Делая прямое коммерческое предложение, Вы заявите:</i></p> <p>1. Хотели бы предложить вам свои услуги. Были бы рады завязыванию долгосрочных партнерских отношений. Готовы к обсуждению условий.</p> <p>2. Как вы смотрите на то, чтобы сделать нам какую-нибудь запоминающуюся рекламу?</p> <p>3. Еще не выбрали, что бы мы могли для вас сделать?</p> <p>4. Наше предложение может показаться вам несурзным, но вы его все-таки рассмотрите.</p> <p><i>II. В начале презентации Вы выберите следующую этикетную формулу обращения:</i></p> <p>1. Делать нечего, начнём, господа-товарищи! 2. Внимание, слуша-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тели!</p> <p>3. Уважаемые коллеги!/ Господа!/ Дорогие друзья!</p> <p>4. Кто пришёл – слушайте!</p>	
Владеть	<p>нормами литературного языка;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками устного и письменного изложения и оформления мысли в соответствии с ситуацией общения и типом текста; - знаниями о нормах общения и способностью профессионального межличностного и межкультурного взаимодействия. 	<p>Пример комплексного задания по курсу:</p> <p><i>Отредактируйте фрагмент введения в научной работе «Психофизиологические особенности поведения человека при его участии в производстве работ».</i></p> <p>В психофизиологической оценке труда важное значение придается тяжести и напряженности труда, его безопасности. Необходимо определить, что для нас есть тяжесть труда. Конечно же, тяжесть труда понимаем как количество выполняемой работы, а во вторых для нас, и также для многих известных ученых есть такое понятие – напряженность. Оно значит степень участия сенсорного аппарата, внимания, долговременной и оперативной памяти и т. п. Если нужны условия, чтобы была самая большая производительность труда, необходимо физиологическое обоснование требований к устройству оборудования, рабочего места, длительности периодов работы и отдыха и всего другого, что имеет роль для работоспособности. Главное чтобы производительность работы стала лучше, а также ниже усталость людей, это, конечно, ритм труда и рациональный режим труда и отдыха.</p> <p>Определимся в понимании слова ритмичный труд и скажем, что он дает человеку с умом расходовать нервную и мышечную энергию, поддерживать работоспособность. А кроме того, мы знаем, что работоспособность повышается, если работа и отдых сочетаются по очереди. На втором этапе нашего исследования скажем, что если мы хотим, чтобы производительность труда стала лучше, надо помнить о психологическом факторе, чтобы отношения в коллективе были хорошие.</p> <p>Подготовьте информационную речь (5 мин.). Обоснуйте актуальность выбранной темы. Используйте во вступлении приемы привлечения внимания аудитории.</p> <p>Продумайте заключительные фразы речи. Составьте и сообщите аудитории план речи. Учтите, что ваша аудитория – слушатели группы.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОПК-3 - готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
Знать	<p>– суть культурных отношений в обществе, место человека в культурном процессе и жизни общества;</p> <p>– содержание актуальных культурных и общественно значимых проблем современности;</p> <p>– методы и приемы социокультурного анализа проблем современности, основные закономерности культурно-исторического процесса.</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. 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. 	Культурология

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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> <p>9. Знание индивида о мире, в первую очередь, определяется: А) социальным положением индивида; Б) средствами массовой информации; В) актуальной культурой общества; Г) природной способностью индивида.</p> <p>10. Система норм представляет собой: А) набор запретов, подавляющих волю человека; Б) типическое в поведении человека в разных жизненных ситуациях; В) поучение, направленное на закрепление в поведении человека образцов хорошего тона; Г) кодекс социального поведения, установленный обществом.</p> <p>11. Культурная норма представляет собой: А) норму права, закрепленную законодательством; Б) правило, обязательное для исполнения социальных ролей; В) рефлекс, выработанный обществом;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Г) кодекс строителя капитализма.</p> <p>12. Ценности человека формируются: А) на основе законов добра и зла; Б) в процессе социализации; В) благодаря научному знанию; Г) вместе с молоком матери.</p> <p>13. Под ценностями понимается: А) предмет конкурентной борьбы в обществе, обладание которым позволяют человеку изменить свой социальный статус; Б) жизненный ориентир, побуждающий человека к действию и поступкам определенного рода; В) всё, что дорого стоит, привлекает внимание и является модным; Г) артефакт, демонстрирующий достижения человеческой практики в области искусства.</p> <p>14. Одним из основоположников теории ценностей, в которой они представлены как феномены культуры, является... А) Э. Кассисер; Б) З. Фрейд; В) Р. Риккард; Г) К. Ясперс.</p> <p>15. В основе восточной культуры лежит (-ат)... А) новации; Б) стремление к прогрессу; В) предпринимательство; Г) традиция.</p> <p>16. Средствами организации человеческой деятельности, определяющими как она должна строиться, являются... А) ценности; Б) идеалы; В) правила; Г) регулятив.</p> <p>17. Характер ожидаемого поведения человека, находящегося в заданной социальной позиции (руководитель, покупатель, отец и пр.) определяют нормы... А) ролевые; Б) индивидуальные;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>В) групповые; Г) общекультурные.</p> <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 деятельность с позиций сотрудничества, с учетом результатов анализа культурной информации.</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 чуждых, ему предшествовавших или современных цивилизаций»; • «Таким образом, Дьявол обречен на проигрыш не потому, что он сотворен Богом, а потому, что он просчитался. Он играл руками Божьими, испытывая 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>возможность уничтожить одного из избранников Бога, Дьявол в своем ликование не замечает, что он тем самым дает Богу возможность совершить акт нового творения. И таким образом божественная цель достигается с помощью Дьявола, но без его ведома»;</p> <ul style="list-style-type: none"> • «У каждой культуры своя собственная цивилизация»; • «Цивилизация есть неизбежная судьба культуры. Будущий Запад не есть безграничное движение вперед и вверх, по линии наших идеалов... Современность есть фаза цивилизации, а не культуры. В связи с этим отпадает ряд жизненных содержаний как невозможных... Как только цель достигнута и... вся полнота внутренних возможностей завершена и осуществлена вовне, культура внезапно коченеет, она отмирает, ее кровь свертывается, силы надламываются — она становится цивилизацией. И она, огромное засохшее дерево в первобытном лесу, еще многие столетия может топорщить свои гнилые сучья»; • «Неминуемость – и закономерное наступление, чередование этих стадий – делает периоды развития всех культур абсолютно тождественными, длительность фаз и срок существования самой культуры – отмеренными, нерушимыми»; • «Ход развития культурно-исторических типов всего ближе уподобляется тем многолетним одноплодным растениям, у которых период роста бывает неопределенно продолжителен, но период цветения и плодоношения – относительно короток и истощает раз и навсегда их жизненную силу»; • «Ни овладение чужой новейшей технологией, ни ревностное сохранение традиционного образа жизни не может быть полным и окончательным Ответом на Вызов чуждой цивилизации». <p>4. Предшественник Н.Я. Данилевского немецкий профессор Г. Рюккерт впервые высказал мысль о замкнутых на себя исторических образованиях в работе «Учебник по мировой истории в органическом изложении» (1857). Вдумайтесь в название его работы и сформулируйте, исследования в области какой сферы науки повлияли на позиции обоих мыслителей.</p> <p>5. Сопоставьте точки зрения О. Шпенглера и Н.Я. Данилевского по вопросу о стадиях развития культуры и их судьбах. Сформулируйте, что общего в их концепциях культуры, что различно.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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	<ul style="list-style-type: none"> – навыками коммуникаций в профессиональной сфере, критики и самокритики, терпимостью; – навыками культурного сотрудничества, ведения переговоров и разрешения конфликтов; – навыками толерантного восприятия социальных и культурных различий. 	<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 положительным или негативным. • 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. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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, 	<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. 	Медиакультура

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в) регионами; г) государствами.</p> <p>3. Кто из исследователей рассматривал медиа как «мифологию»? а) Ж. Бодрийяр; б) Ж. Делез; в) Ю. Лотман; г) Р. Барт.</p> <p>4. Основные функции медиакультуры ... Укажите не менее двух вариантов ответа. а) исследовательская; б) коммуникативная; в) информационная; г) соматическая.</p> <p>5. Медиакультура 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> <p>8. Почему не популярны учебные телевизионные медиатексты? Укажите не менее двух вариантов ответа. а) наличие юмора; б) отсутствие игрового компонента; в) расчет на профессиональную специфику аудитории;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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; б) Г.М. Маклюэн; в) Т. Адорно; г) Э. Дюркгейм.</p>	
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; 	<p>Практические задания:</p> <p>1. Проанализировать то, как словесные и визуальные символы в медиатексте образуют некое значение (к примеру, роль знаков в рекламе).</p> <p>2. Распознать и проанализировать символические коды (кадр, ракурс и т.д.) в медиатексте; то, как информация соотносится с кодами и условиями медиа; проанализировать то, как символические коды могут взаимодействовать друг с другом для создания определенного смысла медиатекста.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	– анализировать свою потребность в информации.	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 восприятия медиакультурной информации; – методами медиакультурного анализа современной действительности; – навыками социального взаимодействия, сотрудничества.	Блок творческих заданий для выявления уровня креативного показателя личности: 1. Опишите кадр из аудиовизуального медиатекста, который выражает образное обобщение, оставшееся у вас после просмотра. 2. Предложите свой визуальный вариант образного обобщения авторской концепции аудиовизуального медиатекста в виде плаката или коллажа. 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. 4. Составьте рассказ от имени персонажа медиатекста (с сохранением особенностей его характера, лексики и т.п.).	
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			
Знать	- основные положения линейно, векторной алгебры и аналитической геометрии, - основные положения теории пределов и непрерывных функций, - основные теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы дифференциального исчисления исследования функций, - основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения,	Теоретические вопросы для зачета и экзаменов 1 семестр (зачет) 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.	Математика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	- основные понятия теории вероятностей и математической статистики	<p>10. Смешанное произведение трёх векторов и его свойства.</p> <p>11. Основная идея аналитической геометрии, применение векторных произведений.</p> <p>12. Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости.</p> <p>13. Угол между прямыми на плоскости. Расстояние от точки до прямой на плоскости.</p> <p>14. Эллипс и его свойства.</p> <p>15. Гипербола и её свойства.</p> <p>16. Парабола и её свойства.</p> <p>17. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве.</p> <p>18. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.</p> <p>19. Прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой в пространстве.</p> <p>20. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.</p> <p>21. Цилиндрические и конические поверхности.</p> <p>22. Поверхности вращения.</p> <p>23. Поверхности второго порядка.</p> <p>24. Кривая в пространстве.</p> <p>25. Функция. Способы задания. Область определения. Основные элементарные функции, их свойства, графики.</p> <p>26. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Односторонние пределы.</p> <p>27. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Свойства бесконечно малых функций.</p> <p>28. Теоремы о пределах. Раскрытие неопределенностей.</p> <p>29. Замечательные пределы.</p> <p>30. Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции и основные теоремы о них. Применение к вычислению пределов.</p> <p>31. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва и их классификация.</p> <p>32. Основные теоремы о непрерывных функциях. Свойства функций непрерывных на отрезке.</p> <p>33. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>34. Уравнения касательной и нормали к кривой. Дифференцируемость функции в точке.</p> <p>35. Производная суммы, разности, произведения, частного функций. Производная сложной и обратной функций.</p> <p>36. Дифференцирование неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>37. Производные высших порядков.</p> <p>38. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала. Основные теоремы о дифференциалах.</p> <p>39. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.</p> <p>40. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ролля, Лагранжа и Коши.</p> <p>41. Правило Лопиталю.</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>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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> <p>71. Однородные дифференциальные уравнения 1 порядка.</p> <p>72. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли.</p> <p>73. Уравнение в полных дифференциалах.</p> <p>74. Дифференциальные уравнения высших порядков: основные понятия.</p> <p>75. Уравнения, допускающие понижение порядка.</p> <p>76. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2, n-го порядков.</p> <p>77. Интегрирование ЛОДУ с постоянными коэффициентами.</p> <p>78. Линейные неоднородные ДУ. Структура общего решения ЛНДУ.</p> <p>79. Метод вариации произвольных постоянных.</p> <p>80. Интегрирование ЛНДУ с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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.</p> <p>83. Основные понятия теории вероятностей: испытание, событие, вероятность события.</p> <p>84. Действия над событиями. Алгебра событий.</p> <p>85. Теоремы сложения и умножения вероятностей.</p> <p>86. Вероятность появления хотя бы одного события.</p> <p>87. Формула полной вероятности и формула Байеса.</p> <p>88. Схема Бернулли, формула Бернулли, наименее вероятное число появлений события A в схеме Бернулли.</p> <p>89. Приближенные формулы в схеме Бернулли.</p> <p>90. Дискретная случайная величина и способы её задания. Функция распределения.</p> <p>91. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его свойства.</p> <p>92. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства. Среднее квадратическое отклонение.</p> <p>93. Непрерывная случайная величина. Свойства функции распределения.</p> <p>94. Плотность вероятности непрерывной случайной величины и её свойства.</p> <p>95. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.</p> <p>96. Равномерный и показательный законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>97. Нормальный закон распределения и его свойства</p> <p>98. Понятие о законе больших чисел. Теорема Бернулли.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – применять методы дифференциального исчисления для исследования функций одной и двух переменных; – выявлять, строить и решать математические модели прикладных задач; – обсуждать способы эффективного 	<p>Примерные практические задания для экзамена и зачета:</p> <p>1. Решить матричное уравнение $X+3(A-B)=4C$, где</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -2 & -4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ -7 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 8 & 6 \\ -3 & 9 \end{pmatrix}.$ <p>2. Решить системы линейных алгебраических уравнений по фор-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	решения задач, распознавать эффективные результаты от неэффективных	<p>мулам 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> <p>1) длину ребра A_1A_2 ; 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ; 3) угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_1A_2A_3$; 4) площадь грани $A_1A_2A_3$; 5) объем пирамиды.</p> <p>4. В треугольнике с вершинами $A(2,1)$, $B(5,3)$, $C(-6,5)$ найти длину высоты из вершины A.</p> <p>5. Написать канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $M(2,1,-1)$ и $K(3,3,-1)$.</p> <p>6. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки $A(1,0,2)$, $B(-1,2,0)$, $C(3,3,2)$.</p> <p>7. Доказать, что прямые параллельны:</p> $\frac{x+2}{3} = \frac{y-1}{-2} = \frac{z}{1} \text{ и } \begin{cases} x+y-z=0 \\ x-y-5z-8=0 \end{cases}$ <p>8. Найти угол между прямой, проходящей через точку $A(-1,0,-5)$ и точку $B(1,2,0)$, и плоскостью $x-3y+z+5=0$.</p> <p>9. Определить тип кривой 2-го порядка и построить линию: $x^2 - 9y^2 + 2x + 18y + 73 = 0$ $2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0$ $y^2 - 4x - 2y - 3 = 0$</p> <p>10. Вычислите пределы: 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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>11. Найдите $\frac{dy}{dx}$ для функций: а) $y = e^{4x-x^2}$. б) $\begin{cases} x = ctg 2t, \\ y = \ln(\sin 2t) \end{cases}$.</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> <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 $y'' + y' = e^{2x}$.</p> <p>24. Решить однородную систему дифференциальных уравнений:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																								
		$\begin{cases} x' = 6x - y, \\ y' = x + 4y. \end{cases}$ <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="1207 746 1624 810"> <tr> <td>x:</td> <td>110</td> <td>120</td> <td>130</td> <td>140</td> <td>150</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="1122 1230 1809 1326"> <tr> <td>Y \ X</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td>0,15</td> <td>0,30</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>0,8</td> <td>0,05</td> <td>0,12</td> <td>0,03</td> </tr> </table> <p>Найти законы распределения составляющих, коэффициент корреляции</p>	x:	110	120	130	140	150	p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	Y \ X	2	5	8	0,4	0,15	0,30	0,35	0,8	0,05	0,12	0,03	
x:	110	120	130	140	150																						
p:	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2																						
Y \ X	2	5	8																								
0,4	0,15	0,30	0,35																								
0,8	0,05	0,12	0,03																								
Владеть	– навыками построения и решения математических моделей прикладных	<p>Примерные прикладные задачи и задания</p> <p>Задача 1. Проверить, лежат ли точки $A \in (0; 1)$, $B \in (4; 6)$,</p>																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>задач;</p> <p>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов</p>	<p>$C(2; 3)$ 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 $M_1 = (4; 2)$ в точку $M_2 = (7; 4)$.</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 $t = 4$ с.</p> <p>Задача 6. К графику функции $f(x) = 3 - x^2$ в его точке с абсциссой $x_0 = 1$ проведена касательная. Найти площадь треугольника, образованного касательной и отрезками, отсекаемыми ею на осях координат.</p> <p>Задача 7. В парке аттракционов города N один из отрезков траектории движения поезда в «Американских горках» представляет собой синусоиду: $s(t) = A \sin(\omega t + \varphi_0)$, где A, φ_0 и ω – известные числа. Определить угол наклона к горизонту посетителя аттракциона Д. в момент времени t_1 его движения по этому отрезку.</p> <p>Задание 8. Подумайте, с помощью средств какого раздела мате-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>матики 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</p> $\frac{dS}{dt} = 120t - 5t^2,$ <p>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	<ul style="list-style-type: none"> – методы анализа и моделирования сложных физических процессов; – методы и подходы к теоретическому и экспериментальному исследованию, применяемые в физике и распространяющиеся на другие области знаний. 	<p>Перечень вопросов к зачету (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. 	Физика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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 степеням свободы.</p> <p>23. Внутренняя энергия как функция состояния системы. Первое начало термодинамики.</p> <p>24. Работа как функция процесса. Изохорический, изобариче-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ский 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 теоретических вопросов к экзамену (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. 3. Потенциал. Теорема о циркуляции вектора напряженности электростатического поля. Связь между напряженностью и потенциалом. 4. Электроемкость. 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. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.</p> <p>8. Единая природа электрического и магнитного поля. Поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции магнитных полей. Закон Био-Савара.</p> <p>9. Поток и циркуляция вектора индукции магнитного поля. Теорема Гаусса и теорема о циркуляции.</p> <p>10. Сила Лоренца. Сила Ампера.</p> <p>11. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле.</p> <p>12. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия контура с током. Энергия магнитного поля.</p> <p>13. Электрическое поле в веществе. Поляризация диэлектрика. Вектор электрического смещения. Диэлектрическая проницаемость вещества.</p> <p>14. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость вещества. Ферромагнетики.</p> <p>15. Система уравнений Максвелла как обобщение разрозненных явлений электричества и магнетизма. Материальные уравнения.</p> <p>16. Свойства уравнений Максвелла. Предсказание существования электромагнитных 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 че-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>рез 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 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. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. Физическое истолкование волн де Бройля. Волновая функция и ее свойства. Плотность вероятности обнаружения частицы.</p> <p>8. Основная задача квантовой механики. Нестационарное и стационарное уравнение Шрёдингера.</p> <p>9. Прохождение частицы через потенциальный барьер. Туннельный эффект.</p> <p>10. Квантовый гармонический осциллятор.</p> <p>11. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Квантование энергии водородоподобной системы.</p> <p>12. Излучение водородоподобных систем. Спектральные серии атома водорода. Обобщенная формула Бальмера.</p> <p>13. Спектры многоэлектронных атомов. Закон Мозли.</p> <p>14. Уравнение Шредингера для атома водорода. Квантование момента импульса. Правила отбора.</p> <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 энергия 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 β-распада. Энергетический спектр β-частиц. Нейтрино.</p> <p>25. Особенности γ-излучения ядер. Прохождение γ-квантов через вещество.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		26. Классификация элементарных частиц. Лептоны. Лептонный заряд. 27. Адроны. Барионный заряд. Кварковая модель адронов.	
Уметь	<p>– использовать сложные физические модели для описания реальных процессов, выбирать методы исследования, с помощью приборов измерять физические величины, производить обработку экспериментальных данных, проводить анализ полученных результатов.</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: $y = -x^2 - 2x$; $\vec{V} = -2\vec{i} + 4(1 - 2t)\vec{j}$, $\vec{a} = -8\vec{j}$, $t_0 = 0,75\text{с}$.</p> <p>Задание 2. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2 + 4 \cdot t - 2 \cdot t^2$. Найти: 1) среднее значение угловой скорости $\langle \omega \rangle$ за промежуток времени от $t=0$ до остановки; 2) угловую скорость тела в момент времени $t=0,25\text{ с}$; 3) нормальное ускорение точки, находящейся на расстоянии 1 м от оси вращения в тот же момент времени. Ответ: 2 рад/с; 3 рад/с; 9 м/с².</p> <p>Задание 3. Шар массой $m_1=4\text{ кг}$ движется со скоростью $V_1=5\text{ м/с}$ и сталкивается с шаром массой $m_2=6\text{ кг}$, который движется ему навстречу со скоростью $V_2=2\text{ м/с}$. Определите скорости шаров после удара. Удар считать абсолютно упругим, прямым и центральным. Ответ: 3,4 м/с, 3,6 м/с.</p> <p>Задание 4. Вал в виде сплошного цилиндра массой $m_1=10\text{ кг}$ насажен на горизонтальную ось. На цилиндр намотан шнур, к свободному концу которого подвешена гиря массой $m_2=2\text{ кг}$. С каким ускорением будет опускаться гиря, если ее предоставить самой себе? Ответ: 2,8 м/с².</p> <p>Задание 5. Определить период, частоту и начальную фазу колебаний точки, движущейся по уравнению: $x = A \cdot \sin \omega t + \tau$ где $\omega = 2,5\pi\text{ с}^{-1}$, $\tau = 0,4\text{ с}$, $A = 0,02\text{ м}$. Какова скорость точки в момент вре-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>мени 0,8 с. Ответ: $T=0,8\text{с}$; $v=1,25\text{ с}^{-1}$; $V=0,157\text{ м/с}$.</p> <p>Задание 6. Найдите для газообразного азота температуру, при которой скоростям молекул $v_1 = 300\text{ м/с}$ и $v_2 = 600\text{ м/с}$ соответствуют одинаковые значения функции распределения Максвелла $f(V)$. Ответ: $T = \frac{m(V_2^2 - V_1^2)}{4k \ln(V_2 / V_1)} = 330\text{ К}$.</p> <p>Задание 7. Идеальный двухатомный газ объемом 5 л и давлением 10^6 Па изохорически нагрели, в результате чего средняя кинетическая энергия его молекул увеличилась от 0,0796 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: $\lambda=7,42\text{ мВт/м}\cdot\text{К}$.</p> <p>Задание 9. 12 г азота находятся в закрытом сосуде объемом 2 л при температуре 10°C. После нагревания давление в сосуде стало равно 10^4 мм.рт.ст. Какое количество тепла было сообщено газу при нагревании? Ответ: $4,1\cdot 10^3\text{ Дж}$.</p> <p>2 семестр</p> <p>Задание 10. Смешали воду массой $m_1=5\text{ кг}$ при температуре $T_1=280\text{ К}$ с водой массой $m_2=8\text{ кг}$ при температуре $T_2=350\text{ К}$. Найдите: 1) температуру θ смеси; 2) изменение ΔS энтропии, происходящее при смешивании. Ответ: 323 К; 0,3 кДж/К.</p> <p>Задание 11. Точечные заряды $q_1=10\text{ нКл}$ и $q_2=-20\text{ нКл}$ находятся в воздухе на расстоянии 10 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке А, удаленной на расстояние 6 см от первого и на 8 см от второго. Как изменится потенциальная энергия взаимодействия зарядов, если переместить второй заряд в эту точку? Какую для этого нужно совершить работу? Ответ: 37,6</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>кВ/м; 12 мкДж.</p> <p>Задание 12. Три плоских воздушных конденсатора с емкостями $C_1=1,5\text{ мкФ}$, $C_2=7\text{ мкФ}$, $C_3=2\text{ мкФ}$ соединены последовательно и присоединены к источнику тока. При этом заряд второго конденсатора равен $14 \cdot 10^{-4}$ 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 ($\mathcal{E}_1 = 1,2\text{ В}$, $r_1 = 0,1\text{ Ом}$, $\mathcal{E}_2 = 0,9\text{ В}$, $r_2 = 0,3\text{ Ом}$) 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 $R=15,0\text{ см}$ 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 $I_1=5\text{ А}$, сила тока в витке $I_2=1\text{ А}$. Расстояние от центра витка до провода $d=20\text{ см}$. Определите магнитную индукцию в центре витка. Ответ: $B_0=6,5\text{ мТл}$.</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 мВ; 0,3 мА; 1,6 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$L=0,5$ 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>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: $\Delta n=5 \cdot 10^{-5}$.</p> <p>Задание 18. Пучок белого света падает нормально к поверхности стеклянной пластинки толщиной $d=0,5$ мкм, находящейся в воздухе. Показатель преломления стекла $n=1,5$. В результате интерференции интенсивность некоторых волн, длины которых лежат в пределах видимого спектра (от 400 до 700 нм), усиливается при отражении. Определите длины этих волн. Ответ: 0,6 мкм; 0,43 мкм.</p> <p>Задание 19. Плоская волна ($\lambda=0,5$ мкм) падает нормально на диафрагму с круглым отверстием диаметром 1,0 см. На каком расстоянии от отверстия на его оси должна находиться точка наблюдения, чтобы отверстие открывало: 1) одну зону Френеля; 2) две зоны Френеля? Ответ: 50; 25 м.</p> <p>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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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 излучения водорода,</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2) В спектре излучения иона гелия. Ответ: 434нм, 109нм.</p> <p>Задание 29. Определите период полураспада и начальную активность висмута ${}_{83}^{210}\text{Bi}$, если известно, что висмут массой $m = 1$ г, выбрасывает $4,58 \cdot 10^{15}$ β – частиц за 1 секунду. Во сколько раз изменится активность за месяц? Ответ: 5 суток; 64 раза.</p> <p>Задание 30. Ядро бериллия-7 β-радиоактивно по схеме К-захвата. Записать реакцию. Какие частицы при этом образовались?</p> <p>Задание 31. Вычислить в а.е.м. массу ядра ${}^{10}\text{C}$, у которого энергия связи на один нуклон равно 6,04 МэВ. Ответ: 10,0135 а.е.м.</p> <p>Задание 32. Солнечная постоянная для Земли (энергия солнечного излучения, падающего в единицу времени на единицу площади в перпендикулярном направлении) равна 1370 Дж/с·м². Опираясь на эту величину, найдите, сколько по массе водорода выгорает еже-секундно 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"> – навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; – методами проведения физических измерений, расчета величин, анализа полученных данных и навыками планирования исследовательского процесса. 	<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? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Представьте схему изменения кинетической и потенциальной энергии системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 4. Какова зависимость углового ускорения тела от момента приложенных к нему сил и момента инерции тела? Постройте график данной зависимости 5. Как на маятнике Обербека могут быть определены угловое ускорение, момент действующих сил и момент инерции? 6. Как в данной работе рассчитывается погрешность определения момента инерции тела относительно произвольной оси вращения? 7. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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) для обработки эксперимен- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тальных данных.</p> <p>№ 14 «Определение показателя адиабаты методом Клемана и Де-Зорма»</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 по замкнутому контуру, ограниченному участками силовых и эквипотенциальных линий? Вычислите работу по перемещению заряда по заданной траектории. 4. Как изменится картина силовых и эквипотенциальных линий при увеличении (уменьшении) напряженности между электродами? <p>№ 24 «Расширение предела измерения амперметра постоянного тока»</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Каков принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрического и электромагнитного типа, применяемы в данной работе? 2. Что называют током полного отклонения и напряжением полного отклонения электроизмерительного прибора? 3. Каким образом включают амперметр и вольтметр в электрическую цепь для измерения тока и напряжения? Продемонстрируйте навыки включения этих приборов в электрическую цепь. 4. Что такое шунт? Для чего и как он используется? Продемонстрируйте использование шунта. 5. Что такое добавочное сопротивление? Для чего и как оно используется? Продемонстрируйте использование добавочного сопротивления. 6. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. 7. Как в данной работе минимизируется погрешность экспериментальных данных? <p>№ 28 «Определение индуктивности катушки и магнитной проницаемости ферромагнитного тела»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие приборы применялись в данной работе для определения параметров постоянного и переменного тока? 2. Получите формулу для расчета полного сопротивления цепи переменного тока, используемой в данной работе (или представленной преподавателем). 3. Как определялась индуктивность катушки в данной работе? Каким еще способом можно определить индуктивность? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных. <p>№ 32 «Определение радиуса кривизны линзы и полосы пропускания светофильтра с помощью колец Ньютона»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как объясняется появление колец Ньютона? 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<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> <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</p>	

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>№ 53 «Определение максимальной энергии β-частиц и идентификация радиоактивных препаратов»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие известны разновидности бета-распада? Какая из них исследуется в данном эксперименте? 2. В каких диапазонах находятся периоды полураспада и энергии бета-распада природных радионуклидов? 3. Каковы основные особенности взаимодействия бета-частиц с веществом? 4. Продемонстрируйте возможность применения среды Microsoft Excel (или другой среды) для обработки экспериментальных данных 	
Знать	Общие характеристики Земли. Основы структурной геологии. Закономерности строения земной коры. Основные положения минералогии и петрографии.	<p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену, зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Планета Земля. 2. Гипотезы происхождения Земли и Солнечной системы. 3. Геохронология. 4. Стратиграфическая шкала. 5. Геохронологическая шкала. 6. Фациальный анализ. 7. Геологическая история Земли. 8. Форма Земли. 9. Масса и плотность Земли. 10. Сила тяжести Земли. 11. Температура Земли. 12. Магнетизм Земли. 13. Внутренние оболочки Земли. 14. Земная кора. 15. Мантия. 16. Ядро. 17. Понятие о кларке. 18. Химия внутренних оболочек Земли. 19. Понятие о минерале. 20. Химический состав минералов. 21. Изоморфизм. 22. Полиморфизм. Политипия. 	Геология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> 23. Формулы минералов. 24. Классификация минералов. 25. Физические свойства минералов. 26. Морфология минеральных индивидов и их агрегатов. 27. Понятие о горной породе. 28. Минеральный состав. 29. Структура. 30. Текстура. 31. Минеральный состав магматических горных пород. 32. Структура магматических горных пород. 33. Текстура магматических горных пород. 34. Классификация магматических горных пород. 35. Описание магматических горных пород. 36. Минеральный состав осадочных горных пород. 37. Структура осадочных горных пород. 38. Текстура осадочных горных пород. 39. Классификация осадочных горных пород. 40. Описание обломочных, химических и органогенных горных пород. 41. Минеральный состав метаморфических горных пород. Структура метаморфических горных пород. 42. Текстура метаморфических горных пород. 43. Классификация метаморфических горных пород. 44. Описание метаморфических горных пород. 45. Геологические процессы. 46. Эндогенные и экзогенные геологические процессы. 47. Источники энергии геологических процессов. 48. Магматизм. 49. Очаги образования магмы. 50. Магма и её химический состав. 51. Интрузивный магматизм. 52. Формы залегания интрузивных магматических тел. 53. Вулканы. 54. Продукты вулканических извержений. 55. Типы извержений и примеры вулканической деятельности. 56. Географическое распространение вулканов. 57. Метаморфизм. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		58. Метаморфические реакции. 59. Метаморфическая фация. 60. Типы метаморфизма. 61. Классификация тектонических движений. 62. Тектонические нарушения. 63. Классификация землетрясений. 64. Характеристика землетрясений. 65. Сила землетрясений. 66. Регистрация землетрясений. 67. Географическое размещение. 68. Цунами. 69. Понятие о слое. Элементы слоя. 70. Геометрические и пространственные характеристики слоя. 71. Согласно и несогласное залегание. 72. Элементы складок. 73. Классификация складок. 74. Способы изображения складок. 75. Элементы дизъюнктивных нарушений. 76. Классификация дизъюнктивных нарушений. 77. Способы изображения дизъюнктивных нарушений. 78. Классификация карт. 79. Масштабы геологических карт. 80. Стратиграфическая колонка. 81. Чтение геологических карт.	
Уметь	Определять морфологию и физические свойства минералов; диагностировать горные породы разных генетических типов. Анализировать условия залегания горных пород, пликативные и дизъюнктивные тектонические нарушения.	Примерный перечень лабораторных заданий 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. Струк-	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>туры и текстуры осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных горных пород. Основные представители главных групп осадочных горных пород</p> <p>8. Представители главных групп метаморфических горных пород. Структуры и текстуры метаморфических горных пород. Минеральный состав метаморфических горных пород. Основные представители главных групп метаморфических горных пород</p> <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену:</p> <p><i>По физическим свойствам определять:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты». <p><i>Диагностировать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы. - Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. <p><i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. 	
Владеть	Навыками оценки строения земной коры, морфологических особенности	Примерный перечень практических заданий Анализ и описание геологической карты	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному освоению георесурсного потенциала недр; навыками анализа вещественного состава полезных ископаемых и вмещающих горных пород при решении задач по комплексному освоению месторождений.	Построение геологического разреза. Построение геологического разреза по результатам опробования	
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. 	Химия

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>15. Растворы электролитов. Степень и константа электролитической диссоциации. Закон разбавления Оствальда.</p> <p>16. Диссоциация кислот, оснований, солей. Амфотерные электролиты.</p> <p>17. Растворимость. Произведение растворимости. Условие образования и растворения осадков.</p> <p>18. Диссоциация воды. Ионное произведение воды. pH.</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 процессов в различных химических системах</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>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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Ca(OH)₂. Плотность раствора 1,14 г/мл. Рассчитайте: ω(Ca(OH)₂); C_М; C_{эк}; C_т; N(Ca(OH)₂) и N (H₂O); T.</p> <p>Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций: K₂Cr₂O₇ + FeSO₄ + H₂SO₄ →, KMnO₄ + Na₂SO₃ + H₂O →.</p> <p>Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: [Mn²⁺]=0,01 моль/л, [Au³⁺]=0,1 моль/л.</p> <p>Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярной и ионной формах:</p> <p>NH₄OH + HNO₃ →, Zn(OH)₂ + NaOH →, AlPO₄ + Na₂SO₄ →.</p> <p>Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: Al₂(SO₄)₃, KCl, Na₂SO₃.</p> <p>Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: [Zn²⁺]=0,01 моль/л, [Cu⁺]=1,0 моль/л.</p> <p>10. Сульфат алюминия массой 36,4 г растворили в 100 г воды. Плотность полученного раствора 1,32 г/мл. Рассчитайте: ω(Al₂(SO₄)₃); C_М; C_{эк}; C_т; N(Al₂(SO₄)₃) и N (H₂O); T.</p> <p>11. Написать электронные уравнения электродных процессов, уравнение суммарной токообразующей реакции, вычислить ЭДС гальванического элемента, если концентрации ионов металлов равны: [Mn²⁺]=0,01 моль/л, [Ag⁺]=1,0 моль/л.</p> <p>Закончить уравнения реакций, написав их в молекулярном и ионном виде:</p> <p>MnS + H₂SO₄ →, Fe(OH)₃ + NaOH →, NH₄Cl + KOH →.</p> <p>13. Определите термодинамическую возможность протекания реакции</p> $\text{CaO}_{(к)} + 2 \text{C}_{(к)} = \text{CaC}_{2(к)} + \text{CO}_{(г)}, \Delta H_r = 460 \text{ кДж при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если } S(\text{CaO})=38 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}; S(\text{C})=6 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}; S(\text{CaC}_2)= 70 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К};$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$S(\text{CO})=197 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$.</p> <p>14. Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:</p> $\text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow.$ <p>15. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $2 \text{Cl}_{2(\text{r})} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} = 4 \text{HCl}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})}$, $\Delta H_r = 115,6 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{Cl}_2)=223 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$; $S(\text{H}_2\text{O})=189 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$; $S(\text{HCl})=187 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$; $S(\text{O}_2)=205 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$.</p> <p>16. Написать уравнения реакций гидролиза в молекулярном и ионном виде: CrCl_3, NaNO_3, K_2CO_3.</p> <p>Составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:</p> $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow, \text{KMnO}_4 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow.$ <p>18. Гомогенная реакция протекает по уравнению $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{I}_{2(\text{r})} = 2 \text{HI}_{(\text{r})}$. 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; $C_{\text{эк}}$; C_m; $N(\text{FeCl}_3)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.</p> <p>20. Определите термодинамическую возможность протекания реакции $\text{CS}_{2(\text{ж})} + 3 \text{O}_{2(\text{r})} = \text{CO}_{2(\text{r})} + 2 \text{SO}_{2(\text{r})}$, $\Delta H_r = -1075 \text{ кДж}$ при стандартных условиях. Рассчитайте температуру начала реакции, если $S(\text{CS}_2)=151 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$; $S(\text{O}_2)=205 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$; $S(\text{CO}_2)= 213 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$; $S(\text{SO}_2)=248 \text{ Дж/моль}\cdot\text{К}$.</p> <p>21. Реакция идет по уравнению: $2 \text{H}_{2(\text{r})} + \text{S}_{2(\text{r})} = 2 \text{H}_2\text{S}_{(\text{r})}$. 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 $2 \text{ZnS}_{(\text{к})} + 3 \text{O}_{2(\text{r})} = 2 \text{ZnO}_{(\text{к})} + 2 \text{SO}_{2(\text{r})}$, $\Delta H_r = -890 \text{ кДж}$ при стандартных условиях.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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: $2 \text{SO}_2(\text{r}) + \text{O}_2(\text{r}) = 2 \text{SO}_3(\text{r})$ были равны 1,8 моль/л SO_2 и 2,4 моль/л O_2. Во сколько раз изменится скорость реакции к моменту, когда прореагирует 0,8 моль/л SO_2?</p> <p>24. В растворе ортофосфорной кислоты массой 1200 г и плотностью 1,153 г/мл содержится 312 г H_3PO_4. Рассчитайте: $\omega(\text{H}_3\text{PO}_4)$; C_M; $C_{\text{эк}}$; C_m; $N(\text{H}_3\text{PO}_4)$ и $N(\text{H}_2\text{O})$; T.</p>	
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> <p>1. Для реакции $\text{CH}_4(\text{r}) + \text{CO}_2(\text{r}) = 2 \text{CO}(\text{r}) + 2 \text{H}_2(\text{r})$ определите возможное направление самопроизвольного течения реакции при стандартных условиях и при температуре $T = 927^\circ\text{C}$, если тепловой эффект реакции до заданной температуры не изменится. Укажите: а) выделяется или поглощается энергия в ходе реакции; б) причину найденного изменения энтропии. Рассчитайте температуру начала реакции.</p> <p>2. Выразите через концентрации реагентов константы равновесия следующих реакций $\text{N}_2(\text{r}) + 3 \text{H}_2(\text{r}) = 2 \text{NH}_3(\text{r})$, $\Delta H = -92,2$ кДж. Укажите направление смещения химического равновесия этих реакций: а) при понижении температуры, если давление постоянно; б) при повышении давления, если температура постоянна.</p> <p>3. Сколько миллилитров 96%-ного раствора серной кислоты с плотностью 1,84 г/мл потребуется для приготовления 2 л 0,25М раствора?</p> <p>4. Какие из следующих солей подвергаются гидролизу: Na_2SiO_3, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, KBr? Составьте ионные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (\leq или \geq 7) имеют растворы этих солей?</p> <p>5. Золь гидроксида магния получен путем смешивания 0,02 л 0,01н. раствора MgCl_2 и 0,028 л 0,005 н. раствора NaOH. Опреде-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>лите заряд частиц полученного золя и напишите формулу его мицеллы.</p> <p>6. Рассчитайте электродвижущую силу и определите направление самопроизвольного протекания реакции при стандартных условиях, используя значения окислительно-восстановительных потенциалов $\text{HJ} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{J}_2 + \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.</p> <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 CoSO_4. Вычислите фактическое количество металла, полученного на катоде при электролизе $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$, если электролиз проводили в течении 1 ч. Выход металла по току составил 85%. Укажите возможные причины уменьшения выхода металла по сравнению с расчетным.</p>	
Знать	<p>... основные определения и понятия, характеризующие строения, химический, петрологический и минеральный состав горных пород рудных и нерудных месторождений;</p> <p>... понятие биосфера, законы биосферы, свойства живого вещества, структуру биосферы;</p> <p>... экосистемы; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;</p> <p>... биотические и абиотические факторы влияние процессов техногенеза на биосферные процессы;</p>	<p>Теоретические вопросы, тесты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется, «ресурсами»? Какие различают виды ресурсов? Какую роль они играют в жизни человека? 2. Какие ресурсы называются исчерпаемыми и неисчерпаемыми? Возобновляемыми и невозобновляемыми? 3. Какие виды минеральных ресурсов вы знаете? По каким видам минеральных ресурсов РФ имеется дефицит? Какие существуют проблемы в минерально-сырьевом комплексе РФ? 4. По каким показателям оценивается промышленное значение месторождений? Как можно охарактеризовать современное состояние добываемого и перерабатываемого сырья? 5. Какие основные процессы протекают в биосфере? Роль живых организмов в формировании биосферы. 6. Что такое «экологические системы»? 7. Что собой представляет техносфера? Какие процессы в 	Горнопромышленная экология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>... научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды;</p> <p>... понятие техносферы, законы техносферы;</p> <p>... основы разработки и реализации программ и систем экологического мониторинга и контроля</p> <p>... методы мониторинга, системы наблюдения, современные методы и методики мониторинга</p>	<p>ней происходят? Что отличает их от природных процессов?</p> <p>8. Как влияет хозяйственная деятельность человека на процессы в биосфере?</p> <p>9. Охарактеризуйте процессы обмена веществом и энергией между природными геосистемами и инженерно-техническими сооружениями.</p>	
Уметь	<p>...анализировать целесообразность и возможность применения технологий, способствующих рациональному и комплексному освоению недр; 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>...интегрировать знания в процесс разработки технологических решений рационального и комплексного освоения недр.</p>	<p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Анализ геоэкологической обстановки в районе разработки месторождения и в регионе, в котором месторождение находится 	
Владеть	<p>...информацией о современных геоэкологических взглядах на рациональное и комплексное освоение недр;</p> <p>...методами оценки рациональности и комплексности освоения недр;</p> <p>...навыками оценки рациональности и</p>	<p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Расчет класса опасности горнотехнических отходов. ● Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения. ● Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу <p>Примеры тестовых вопросов.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>комплексности освоения недр; ... обосновывать выбор схем мониторинга компонентов природной среды; ...самостоятельно выполнять анализ изменений в компонентах геологической среды, процессов и явлений, возникающих при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, шахт и карьеров; ...определять степень и качественные характеристики влияния горных предприятий на подсистемы биосферы; ... отдельными приемами проведения горнопромышленного мониторинга; ...методикой проведения горнопромышленного мониторинга;</p>	<p>1) Горнопромышленная экология изучает ... 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</p>	
ОПК-5 - готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов			
Знать	<p>Основы инженерной петрологии. Основы гидрогеологии и инженерной геологии</p>	<p>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. 	Геология

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>38. Системы разведки. 39. Геологическая документация. 40. Опережающая эксплуатационная разведка. 41. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 42. Виды опробования. 43. Требование к опробованию. 44. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды. 45. Анализ горно-геологических условий МПИ. 46. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 47. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 48. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 49. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 50. Кондиции. 51. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 52. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 53. Изменчивость показателей месторождений. 54. Способ среднего арифметического. Способ геологических блоков. 55. Способ многоугольников. 56. Способ треугольников. 57. Способ изолиний. 58. Способ разрезов</p> <p>Перечень вопросов к зачету с оценкой</p> <p>1. Водные свойства горных пород. 2. Коэффициент фильтрации. 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.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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. 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 сдвигение горных пород. Рациональный способ защиты горных выработок от подземных вод.</p>	
Уметь	Анализировать характер взаимосвязи подземных и поверхностных вод, водообильность и водопроницаемость пород, определять величины возможных водопритоков в горные выработ-	<p>Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой: Анализ и описание геологической карты. - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ки.	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Навыками использования гидрогеологических и инженерно-геологических методов исследования при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов.</p>	<p>Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой:</p> <p>Анализ и описание геологической карты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. - Построение гидрогеологического разреза. - Определение расхода потока подземных вод. - Определение общего притока подземных вод по водному балансу. - Построение плана гидроизогипс. - Определение радиуса влияния колодца и построение депрессионных кривых. - Определение притока подземных вод к вертикальным колодцам. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов; – основные методы анализа производственных условий при различных технологических процессах; – основные методы и устройства, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах. 	<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. 5 Защита трудовых прав работников, разрешение трудовых споров и ответственность за нарушение трудового законодательства. 6 Производственный травматизм на карьерах и его основные причины. 7 Классификация причин производственного травматизма. 8 Основные причины травмирования на открытых горных работах. 9 Общие правила безопасности на карьерах. 10 Расследование и учет несчастных случаев на производстве. 11 Первоочередные меры, принимаемые в связи с несчастным 	<p>Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>случае 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> <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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		<p>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 эффективность и безопасность ведения открытых горных работ – распознавать эффективное решение от неэффективного; – применять полученные знания в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. 	<p>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 											
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками определения уровня производственного шума; – основными нормативными документами (СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ); – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности по- 	<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 1 м от источника равен $L_{ш1}$.</p> <table border="1" data-bbox="1037 1345 1809 1452"> <thead> <tr> <th data-bbox="1037 1345 1218 1417">вариант</th> <th data-bbox="1218 1345 1400 1417">1</th> <th data-bbox="1400 1345 1581 1417">2</th> <th data-bbox="1581 1345 1762 1417">3</th> <th data-bbox="1762 1345 1809 1417"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1037 1417 1218 1452">R, м</td> <td data-bbox="1218 1417 1400 1452">100</td> <td data-bbox="1400 1417 1581 1452">120</td> <td data-bbox="1581 1417 1762 1452">110</td> <td data-bbox="1762 1417 1809 1452"></td> </tr> </tbody> </table>	вариант	1	2	3		R, м	100	120	110		
вариант	1	2	3										
R, м	100	120	110										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы							
	<p>лученных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами исследования в области безопасности при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов, практическими умениями и навыками их использования; – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	Lш1, дб	130	140	150	160	120						
		<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 Lш₁. (количество источников шума № варианта + 1)</p>				ва- риант	1	2	3				
		L1, дб	30	40	50								
		L2, дб	30	34	49								
		<p>Задача №3 Определить суммарный уровень интенсивности шума L от двух источников шума (с различными уровнями интенсивности шума Lш₁ и Lш₂) в равноудаленной от них точке, если уровень интенсивности шума на расстоянии 1м от источника равен Lш₁.</p>				ва- риант	1	2	3				
		L1, дб	30	40	50								
		L2, дб	30	34	49								
		<p>Таблица: «Разность уровней интенсивности шума двух источников»</p>				L1- L2, дб	0	1	2,5				
		ΔL, дб	3	2,5	2								
Знать	- Методы и организацию взрывных работ, их воздействие на массив гор-	Пример теста				Технология и безопасность взрывных работ							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	работ	<p>специальной комиссии взрывники, не сдавшие экзаменов и лишённые права производства взрывных работ?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Не ранее чем через три месяца 2. После переподготовки в соответствии с приказом руководителя организации 3. После 10-дневной стажировки <p>2) Какова величина запретной зоны при длительном (более смены) зарядании при массовых взрывах на карьерах?</p> <p>3) Какое расстояние допускается между полками и столами в помещении для сушки ВВ от греющихся поверхностей (печей, труб, радиаторов)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 не менее 1 м 2 не менее 1,5 м 3 не менее 0,5 м 4 не менее 0,2 м <p>4) Через какой промежуток времени взрывнику разрешается подход к месту взрыва при взрывании неэлектрическими системами инициирования, если взрыва не произошло?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 15 мин. 2 не регламентируется 3 30 мин. 4 5 мин. 5 10 мин. <p>5) Что необходимо делать с неиспользованными боевиками?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать при следующем взрыве в порядке, установленном руководителем организации 2. Уничтожить взрыванием в порядке, установленном руководителем организации 3. Аккуратно извлечь детонатор из боевика с дальнейшим использованием ВВ и СИ по прямому назначению <p>6) Как устанавливается число зарядов, взрывааемых взрывником, за время, отведенное ему для взрывания?</p>	

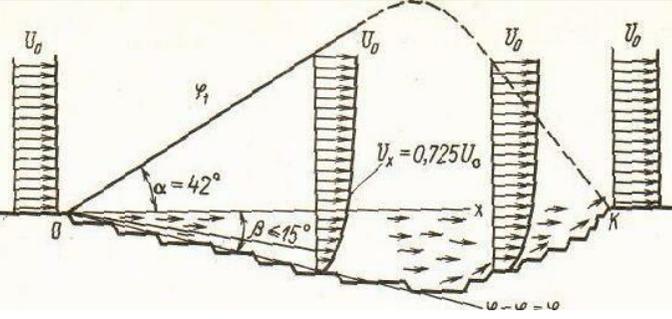
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1.Хронометражными наблюдениями и утверждается руководителем организации, в том числе и для аналогичных условий</p> <p>2.В соответствии с Едиными нормами и расценками на буровзрывные работы</p> <p>3.По аналогии с учетом опыта работы взрывника</p> <p>7) Допускается ли изменение числа и массы зарядов по сравнению с данными, предусмотренными паспортом?</p> <p>1.Не допускается</p> <p>2.Допускается с разрешения руководителя организации</p> <p>3.Допускается только в сторону уменьшения</p> <p>8) Когда разрешается новое зарядание шпура или скважины после произведенного выстрела?</p> <p>9) Через какой промежуток времени в каждой организации необходимо проводить анализ причин отказавших зарядов с принятием соответствующих мер по их предупреждению?</p> <p>1.Не реже 1 раза в 3 месяца</p> <p>2.Не реже 1 раза в 6 месяцев</p> <p>3.Ежегодно</p> <p>4.В сроки, установленные приказом руководителя организации</p> <p>10) Вагоны, оборудуемые под хранение ВМ, должны?</p> <p>1.Быть исправны</p> <p>2.Не иметь тормозов</p> <p>3.Иметь тормозные площадки</p> <p>4.Иметь обогревательные устройства</p> <p>5.Быть обеспечены средствами пожаротушения</p> <p>6.Иметь запорно-предохранительные устройства</p>	
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, при- 	<ul style="list-style-type: none"> – Методики оценки состояния окружающей среды – Основные мероприятия по обеспечению безопасности ведения горных работ – Основные процессы переработки горно-рудного сырья – Основы технология строительства подземных сооружений 	Строительная геотехнология

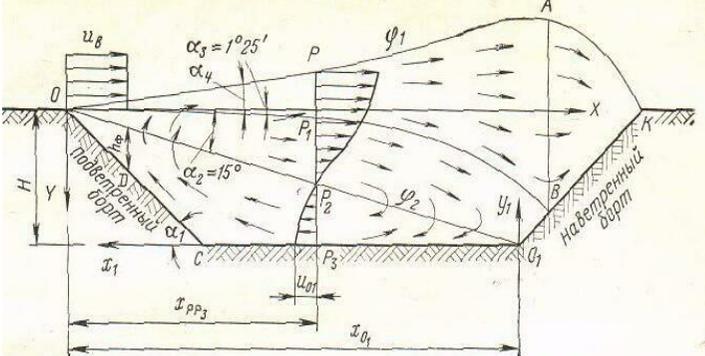
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>меняемые добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p> <ul style="list-style-type: none"> – Методы комплексной оценки состояния окружающей среды, подвергшейся воздействию при строительстве и эксплуатации подземных объектов 	<p>тоннельного и камерного типов</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обзор этапов развития тоннелестроения – Понятие о горных способах строительства тоннелей – Классические способы строительства тоннелей. 	
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 – использовать научные законы и методы освоения подземного пространства, составлять необходимую техническую документацию 	<p>Классификация объектов строительства Способы сбора, классификации и анализа информации Методы утилизации отходов горнодобывающего производства Особенности формирования техногенных месторождений Виды сопровождающей документации</p>	
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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ОПК-6 - готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Основные методы оценки состояния окружающей среды – Основные понятия, связанные с аэро-логией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды – Содержание законов и методы оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Атмосфера Земли. • Естественная тяга. • Рудничный воздух. • Главные ядовитые примеси рудничного воздуха • Предотвращение метановыделения и воспламенения. • Рудничная пыль, угольная пыль, серная (сульфидная) пыль. • Классификация способов борьбы с рудничной пылью • Климатические условия в шахтах • Ламинарное и турбулентное движение воздуха. • Проветривание тупиковых проходческих забоев. • Источники движения воздуха в шахте. • Дегазация при проходке выработок. • Источники загрязнения атмосферы карьеров. • Прямоточная и рециркуляционная схема проветривания. • Комбинированные схемы проветривания. • Конвективная схема проветривания. • Инверсионная схема движения воздуха в карьере. • Искусственная вентиляция карьеров. • Интенсификация естественного проветривания. • Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения) • Термодинамика атмосферы карьеров. • Схема вентиляционной установки. • Схемы реверсирования вентиляционных установок. • Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) 	Аэрология горных предприятий
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды. – Применять понятия, связанные с 	<p>Контрольные работы:</p> <p>Контрольная работа №1</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>аэ- рологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды</p> <p>– Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики.</p>	<p>Предмет, цели, задачи курса аэрологии горных предприятий. Санитарно-гигиенические требования к атмосфере горного предприятия. Рециркуляционная схема проветривания карьера.</p> <p>Вариант №2</p> <p>1. Физические свойства воздуха. Местное сопротивление. Требования к средствам искусственного проветривания. Вариант №3</p> <p>Виды давления вентиляционной сети. Лобовое сопротивление. Силы, формирующие движение воздуха в карьере. Вариант №4</p> <p>Основные законы аэромеханики. Естественное проветривание карьера.</p> <p>Классификация способов проветривания карьеров. Вариант №5</p> <p>Режимы движения воздуха в шахте</p> <p>Расчет параллельного соединения воздухопроводов. Схемы искусственного проветривания карьера.</p> <p>Вариант 6</p> <p>Типы воздушных потоков.</p> <p>Тепловые схемы проветривания карьера.</p> <p>Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере.</p> <p>Вариант №7</p> <p>Закон сопротивления, сопротивления трения Характеристика воздуховода.</p> <p>Комбинированная схема проветривания карьера тепловыми силами.</p> <p>Вариант №8</p> <p>Температурная стратификация атмосферы карьера.</p> <p>Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. Оптимизация геометрии карьера и увеличение угла раскрытия ветрового потока</p> <p>Вариант №9</p> <p>Пульсационные термические силы в карьере</p> <p>Расчет последовательного и параллельного соединения воздухопроводов. Конвективная и инверсионная схема проветривания.</p>	

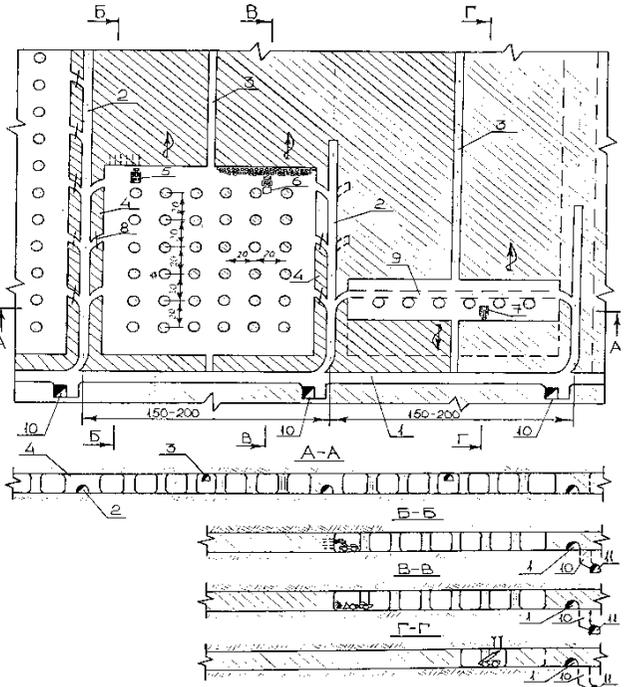
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Вариант № 10 Расчет комбинированного соединения воздухопроводов. Туманообразование в карьере. Комбинированная схема проветривания карьера.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – Методами оценки состояния окружающей среды – Понятиями, связанными с аэрологией горных предприятий и методами оценки состояния окружающей среды. – Законами и методами оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых. 	<p>Содержание расчетно-графической работы</p> <p><u>Задание</u> Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для прямоточной и рециркуляционной схем проветривания (рис.1,2).</p> <p><u>Прямоточная схема</u></p> <p>Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 - 0,01 \square N_{\text{ВАР}}$, м/с; Угол подветренного борта: $\square = 15 - 0,2 \square N_{\text{ВАР}}$, град; Высота уступа: $h = 10$ м; Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \square h$, м; Угол откоса уступа: 70 град; Длина карьера по низу: $L_{\text{НИЗ}} = 100 + 20 \square N_{\text{ВАР}}$, м; Глубина карьера: $H_K = 50 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; $Y = 25 + 2 \square N_{\text{ВАР}}$, м); G ($X = 100 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; $Y = 0$, м)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="1176 662 1668 694">Рис. 1. Прямоточная схема проветривания</p> <p data-bbox="1041 726 1355 758">Реширкуляционная схема:</p> <ul data-bbox="1041 798 1803 1197" style="list-style-type: none"> • Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 + 0,01 \square N_{\text{ВАР}}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\alpha_1 = 20 + 0,5 \square N_{\text{ВАР}}$, град; • Высота уступа: $h = 15$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \square h$, м; • Ширина рабочей площадки: $\text{Ш}_{\text{р.п.}} = 40 + N_{\text{ВАР}}$, м; • Угол откоса уступа: 70 град; • Длина карьера по низу: $L_{\text{НИЗ}} = 100 + 10 \square N_{\text{ВАР}}$, м; • Глубина карьера: $H_K = 150 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; • Угол пограничного слоя: $\alpha_2 = 15 + 0,2 \square N_{\text{ВАР}}$, град; <p data-bbox="1041 1204 1803 1300">Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; $Y = 25 + 2 \square N_{\text{ВАР}}$, м); G ($X = 100 + 8 \square N_{\text{ВАР}}$, м; $Y = 50 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="1037 694 1579 719">Рис. 2. Рециркуляционная схема проветривания</p>	
Знать	Основные законы и методы оценки состояния окружающей среды при ведении добычных работ	<p data-bbox="1037 735 1563 761">Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol data-bbox="1037 770 1792 1453" style="list-style-type: none"> 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. 12. Сдвигание вмещающих горных пород и земной поверхности в результате выемки полезного ископаемого. 13. Дать понятие о потерях, засорении и разубоживании руды. 14. Способы подсчёта запасов месторождения. 15. Выбор способа разработки и определение границы меж- 	Подземная разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ду открытыми и подземными работами.</p> <p>16. Понятие о ценности руды и рентабельности разработки.</p> <p>17. Горные предприятия по добыче полезных ископаемых.</p> <p>18. Вертикальные горные выработки при подземной разработке.</p> <p>19. Форма поперечных сечений вертикальных горных выработок, чем она определяется.</p> <p>20. Подразделение шахтных стволов по типу рудоподъемного оборудования.</p> <p>21. Горизонтальные горные выработки.</p> <p>22. Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется.</p> <p>23. Наклонные горные выработки. Конструктивные элементы горных выработок.</p> <p>24. Выработки околоствольного двора. Очистные горные выработки.</p> <p>25. Основные требования при сооружении горных выработок.</p> <p>26. Проведение горизонтальных горных выработок.</p> <p>27. Проведение вертикальных горных выработок.</p> <p>28. Стадии подземной разработки месторождения.</p> <p>29. Деление шахтного поля на этажи, блоки, панели.</p> <p>30. Простые способы вскрытия месторождений.</p> <p>31. Комбинированные способы вскрытия месторождений.</p> <p>32. Выбор способа вскрытия месторождения. Подразделение затрат на проведение горных выработок.</p> <p>33. Подготовка шахтного поля при крутом и пологом залегании рудных тел.</p> <p>34. Расположение подготовительных выработок основного горизонта.</p> <p>35. Основные процессы очистной выемки.</p> <p>36. Способы разделки негабаритных кусков руды.</p> <p>37. Взрывчатые вещества и средства взрывания на подземных</p>	

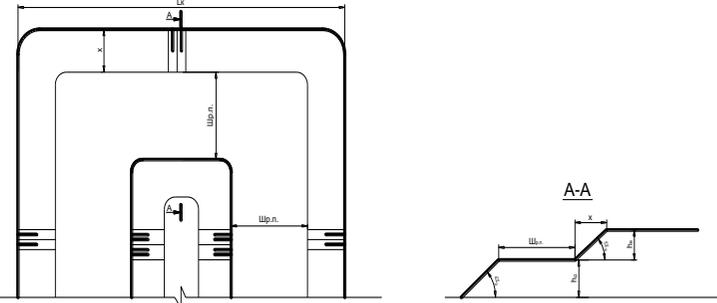
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>горных работ.</p> <p>38. Выпуск и способы доставки отбитой руды.</p> <p>39. Способы управления горным давлением.</p> <p>40. Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства.</p> <p>41. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород.</p> <p>42. Системы разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства.</p> <p>43. Обеспечение добычных работ (подземный транспорт, подъём руды, вентилирование).</p> <p>44. Состав технологического комплекса поверхности рудника.</p> <p>45. Охрана труда и техника безопасности на подземных горных работах.</p>	
Уметь	Применять существующие методы оценки состояния окружающей среды в период эксплуатации месторождения	<p>1. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с естественным поддержанием выработанного пространства.</p> <p>2. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород.</p> <p>3. Изучение конструктивных особенностей систем разработки с искусственным поддержанием выработанного пространства.</p>	
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> <p>1. Дать название системы разработки; указать к какому классу по классификации проф. В.Р. Именитова относится данная система.</p> <p>2. Сущность системы разработки.</p> <p>3. Условия применения.</p> <p>4. Подготовительно-нарезные работы.</p> <p>5. Процессы очистной выемки (отбойка, доставка, выпуск руды, управление горным давлением).</p> <p>6. Проветривание блока.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7. Основные требования техники безопасности. 8. Влияние горных работ на состояние земной поверхности.</p> 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - технологию, механизацию, строительство карьера; - процессы рудоподготовки; - процессы перемещения и складирования горной массы; - процессы, технику и технологию геотехнологических способов добычи полезных ископаемых; - организацию открытых горных работ; - технологии комплексного использо- 	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сущность открытого способа добычи. 2. Отличительные особенности открытых горных работ 3. Достоинства и недостатки открытых горных работ 4. Этапы открытого способа разработки 5. Основные показатели соотношения объемов вскрышных и добычных работ 6. Типы месторождений, разрабатываемых открытым способом 7. Основные схемы карьерных разработок 	Открытая разработка и МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	вания минерального сырья и охраны окружающей среды;	<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> <p>Ответ: Все варианты</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4. Черточка, проведенная перпендикулярно изолинии (бровке) и указывающая свободным концом направление уменьшения обозначаемой изолиниями величины называется:</p> <p>А) Топографический штрих Б) Изоляционный штрих В) Берг-штрих Г) Линейный штрих Ответ: В</p> <p>5. Горизонтальное проложение уступа определяется по формуле:</p> <p>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:</p> <p>А) Откос Б) Берма В) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. К основным объектам открытой разработки относятся:</p> <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?</p> <p>А) Траншея В) Карьер С) Дамба D) Площадка Ответ: В</p> <p>9. Работы по формированию выездных и разрезных траншей на ниже лежащем горизонте при углубочной системе разработки называются?</p> <p>А) ГПР - горные подземные работы В) ГKR - горно-капитальные работы С) ГКВ - горные капитальные выработки D) ГПР - горно-подготовительные работы Ответ: D</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>10. Часть массива горных пород в карьере имеющая рабочую поверхность форме ступени называется?</p> <p>А) Уступ В) Откос С) Бровка D) Карьер Ответ: А</p>	
Уметь	- организовать рациональное и безопасное ведение горных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	<p>Вычертить в разрезе и в плане участок рабочей зоны карьера, состоящий из двух уступов – вскрышного и добычного (рис.). Чертеж выполнить в масштабе 1:200. По результатам построения определить угол рабочего борта участка карьера.</p> <p>Исходные данные для выполнения практической работы по заданию преподавателя.</p> 	
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 - основные методы исследований, используемых в процессе оценки в сфере горного производства. - определения процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Астрономическая система координат. 2. Геодезическая система координат. 3. Равноугольная (конформная) поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, ее свойства. 4. Зональная система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. 5. Ориентирование линий местности, ориентирные углы. 6. Истинный азимут, сближение меридианов. 	Геодезия и маркшейдерия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	подземных горных предприятий	7. Магнитный азимут, склонение магнитной стрелки. 8. Дирекционные углы и румбы линий местности.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние окружающей среды. - обсуждать способы эффективного решения, научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. -корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в процессах оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий. 	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется масштабом плана или карты? 2. Что называется численным масштабом плана или карты? 3. Перечислите стандартные численные масштабы топографических карт. 4. Расскажите принцип построения поперечного масштаба. 5. Приведите формулу наименьшего деления поперечного масштаба. 6. Что называется графической точностью? 7. Что называется точностью масштаба плана или карты? 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> -способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов в определении состояния окружающей среды. - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования горного производства. - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при определении процессов оценки в сфере строительства и эксплуатации подземных горных предприятий. 	<p>Оконтуривание залежей полезных ископаемых по результатам разведки месторождения в масштабе 1:1000</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - конструкции и принципы действия современных горных машин; - технические характеристики современных горных машин; - перспективные направления развития горных машин. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету</p> <p>Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов <p>Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 	Горные машины и оборудование

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов) 2. Классификация карьерных буровых станков 4. Общая схема устройства буровых станков 5. Основные узлы буровых станков 6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия 7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами 8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения режущими долотами 9. Физические основы термического бурения 10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения. 11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами. 12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин 13. Комбинированный буровой инструмент</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков</p> <p>15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления</p> <p>16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу</p> <p>17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става</p> <p>18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков</p> <p>19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры</p> <p>20. Станки вращательного бурения резовыми долотами и их параметры</p> <p>21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры</p> <p>22. Определение производительности буровых станков</p> <p>23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов</p> <p>24. Карьерные экскаваторы и их параметры</p> <p>25. Гидравлические экскаваторы и их параметры</p> <p>26. Драглайны и их параметры</p> <p>27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов</p> <p>28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата</p> <p>29. Определение производительности экскаваторов</p> <p>Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых</p> <p>1. Вагонопрокидыватели и их параметры</p> <p>2. Маневровые устройства</p> <p>3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны</p> <p>4. Железоотделители и их параметры</p> <p>5. Щековые, валковые и конусные дробилки</p> <p>6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		7. Грохоты и их параметры 8. Типы самобалансных вибраторов 9. Определение амплитуды колебания грохотов 10. Резонансные грохоты 11. Вибраторы для резонансных грохотов 12. Барабанные грохоты 13. Стержневые мельницы 14. Шаровые мельницы с решеткой 15. Отсадочные машины с подвижным решетом 16. Отсадочные машины с раздвижным решетом 17. Пневматические отсадочные машины 18. Тяжелосредные сепараторы 19. Флотационные машины механического типа 20. Пневматические флотационные машины 21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры 22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги 23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики	
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. 	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,4$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа).</p> <p>2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 2,8$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа).</p> <p>3. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.</p> <p>4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{вд} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} =$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>0,85.</p> <p>5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технической возможной непрерывной работы комплекса по проходке и оборудованию тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_s, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{щ} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{мп} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ум} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{о} = 4$ мин.</p> <p>6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность $N_{с}$, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа).</p> <p>7. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k =$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1,65 м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>8. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>время замены долота $T_3 = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.</p> <p>10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 55$ мм; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_3 = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.</p> <p>11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 24$ м; коэффициент готовности станка $k_2 = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_3 = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 18$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>станка $T_n = 20$ мин.</p> <p>12. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - Ауд = 54 Дж; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 36 \text{ мм}$, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190 \text{ МПа}$).</p> <p>13. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,9 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3 \text{ мин}$; длина штанги $l = 4,25 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 12 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 26 \text{ мин}$.</p> <p>14. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 4 \text{ м}$; длина лавы $L = 150 \text{ м}$; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5 \text{ м}$; плотность угля $\gamma = 1,4 \text{ т/м}^3$; скорость подачи комбайна $V_n =$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3,8 м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,85$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{з,о} = 0,88$.</p> <p>15. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_3, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,18$ м; диаметр щита $D_{щ} = 2,59$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_3 = 18$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{мп} = 12$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 38$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 6$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ум} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 3$ мин.</p> <p>16. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 19$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,88$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 25$ м; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_3 = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое m</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>= 40; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{нз} = 52$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 38$ мин; время перегона установки $T_n = 26$ мин.</p> <p>17. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 4,6$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,89$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 28$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 16$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 1,5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 44$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{нз} = 44$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 26$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин.</p> <p>18. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 2,1$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 15 \text{ м}^2$; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несомещенных вспомогательных операций $T_{во} = 55$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 16$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; $T_{м01}$ – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{м01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>19. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 20$; декремент затухания энергии си-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>лового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,86$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; скорость обратного хода $v_{ox} = 19$ м/ мин время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 34$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 36$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 28$ мин; время перегона установки $T_n = 32$ мин.</p> <p>20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 176$ Дж; частота ударов $n = 37$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 40$ мм; коэффициент крепости пород $f = 16$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,04$; глубина шпура $L = 20$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 1$; $k_o = 1$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1,22$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 4$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 40$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 60$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин.</p> <p>21. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32 \text{ мм}$, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12 \text{ МПа}$).</p> <p>22. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{\text{уд}}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{\text{уд}} = 63,74 \text{ Дж}$; частота ударов - $n = 30 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 26,93 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,85 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 46 \text{ мм}$, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3 \text{ МПа}$).</p> <p>23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 93,2 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 28 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 105 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 40 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_z = 0,9$; стойкость долота на одну заточку $B = 15 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1 \text{ мин}$; длина штанги $l = 1 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{\text{зб}} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{\text{см}} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{\text{нз}} = 20 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{\text{он}} = 10 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 20 \text{ мин}$.</p> <p>24. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 1,8$ м; длина лавы $L = 180$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,63$ м; плотность угля $\gamma = 1,35$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 5$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во} = 30$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,82$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{z,o} = 0,90$.</p> <p>25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технической возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_s, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,25$ м; диаметр щита $D_{щ} = 5,63$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 16$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 20$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 40$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 4$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ум} = 2$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 3$ мин.</p> <p>26. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{op} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, бурильная порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа).</p> <p>27. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{op} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, бурильная порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 139$ МПа).</p> <p>28. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 0,01$ м/с; ширина захвата коронки $B_z = 0,8$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,5$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,9$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,2$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 8$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>29. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 55,5$ Дж; частота ударов - $n = 39,16$ с⁻¹; крутящий момент $M = 29,43$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{бр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 4,1$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 107$ МПа).</p> <p>30. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 10$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 3,8$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 2$; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 13$ м/мин; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; время замены резца (коронки) $T_з = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 30$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.</p>	
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. 	<p>Перечень теоретических вопросов к лабораторным работам Лабораторная работа № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные типы режущих инструментов 2. Элементы и параметры резцов 3. Конструктивные особенности радиальных резцов 4. Конструктивные особенности тангенциальных резцов 5. Материалы, применяемые при изготовлении резцов 6. Способы крепления резцов на исполнительных органах 7. Конструктивные особенности режущих инструментов проходческих комбайнов. 8. Конструктивные особенности режущих инструментов для бу- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>рильных машин</p> <p>9. Элементы и параметры буровых резцов</p> <p>Лабораторная работа № 2</p> <p>1. Классификация и область применения раздавливающего инструмента</p> <p>2. Основные типы раздавливающих инструментов</p> <p>3. Элементы и параметры дисковых шарошек</p> <p>4. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на коронках проходческих комбайнов</p> <p>5. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на шнеках очистных комбайнов</p> <p>6. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на расширителях буровых машин</p> <p>7. Элементы и параметры штыревых шарошек</p> <p>8. Элементы и параметры зубчатых шарошек</p> <p>9. Классификация раздавливающего инструмента для бурения скважин на открытых горных работах</p> <p>10. Конструктивные особенности опор шарошечных долот</p> <p>11. Конструктивные особенности одношарошечных долот</p> <p>12. Конструктивные особенности двух шарошечных долот</p> <p>13. Конструктивные особенности трех шарошечных долот</p> <p>14. Конструктивные особенности комбинированных долот</p> <p>Лабораторная работа № 3</p> <p>1. Унифицированный ряд комбайнов РКУ</p> <p>2. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ 13</p> <p>3. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ16</p> <p>4. Конструктивные особенности кинематической схемы РКУ13</p> <p>5. Конструктивные особенности узлов и механизмов очистного комбайна типа РКУ</p> <p>6. Конструктивные особенности редуктора режущей части</p> <p>7. Конструктивные особенности механизма подачи</p> <p>8. Конструктивные особенности поворотного редуктора</p> <p>9. Конструктивные особенности шнека</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>10. Конструктивные особенности кронштейна 11. Конструктивные особенности рамы 12. Конструктивные особенности гидросхемы</p> <p>Лабораторная работа № 4</p> <p>1. Область применения очистного комбайна 1КШЭ 2. Конструктивные особенности очистного комбайна 1КШЭ 3. Конструктивные особенности кинематической схемы 4. Конструктивные особенности центрального редуктора исполнительного органа 5. Конструктивные особенности шнека 6. Конструктивные особенности поворотного редуктора 7. Конструктивные особенности опорно-направляющего механизма 8. Конструктивные особенности гидрооборудования 9. Конструктивные особенности гидравлической схемы</p> <p>Лабораторная работа № 5</p> <p>1. Классификация механизированных крепей 2. Конструктивные особенности механизированной крепи ПИО-МА 25/45-Оз 3. Конструктивные особенности секции крепи 4. Конструктивные особенности основания 5. Конструктивные особенности проставки 6. Конструктивные особенности ограждения 7. Конструктивные особенности козырька 8. Конструктивные особенности гидростойки 9. Конструктивные особенности гидродомкратов: передвижки, козырька, щитов 10. Конструктивные особенности тяги передвижки 11. Конструктивные особенности гидравлической схемы 12. Конструктивные особенности гидрораспределителя управления 13. Конструктивные особенности гидроблока стойки 14. Конструктивные особенности и принцип действия индикатора давления</p> <p>Лабораторная работа № 6</p> <p>1. Область применения бурового станка СБШ-250-МНА-32 2. Конструктивные особенности бурового станка СБШ-250-МНА-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>32</p> <p>3. Конструктивные особенности вращателя</p> <p>4. Конструктивные особенности редуктора вращателя</p> <p>5. Конструктивные особенности шинно-зубчатой муфты</p> <p>6. Конструктивные особенности опорного узла</p> <p>7. Конструктивные особенности механизма подачи</p> <p>8. Конструктивные особенности кассеты</p> <p>9. Конструктивные особенности машинного отделения</p> <p>10. Конструктивные особенности схемы гидропривода станка</p> <p>Лабораторная работа № 7</p> <p>1. Область применения бурового станка ЗСБШ-200-60</p> <p>2. Конструктивные особенности бурового станка ЗСБШ-200-60</p> <p>3. Схема расположения оборудования на платформе бурового станка</p> <p>4. Конструктивные особенности рабочего органа</p> <p>5. Конструктивные особенности вращательно-подающего механизма</p> <p>6. Конструктивные особенности редуктора вращателя</p> <p>7. Конструктивные особенности гидropатрона</p> <p>8. Конструктивные особенности гидроцилиндра подачи</p> <p>9. Конструктивные особенности вертлюга</p> <p>10. Конструктивные особенности редуктора лебедки</p> <p>11. Конструктивные особенности редуктора ходовой части</p> <p>12. Конструктивные особенности гидродомкрата горизонтирования станка</p> <p>13. Конструктивные особенности и принцип работы установки сухого пылеулавливания</p> <p>14. Конструктивные особенности кабельного барабана</p> <p>15. Кинематическая схема привода кабельного барабана</p> <p>16. Конструктивные особенности кабелеукладчика</p> <p>Лабораторная работа № 8</p> <p>1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-10</p> <p>2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-10</p> <p>3. Конструктивные особенности ковша карьерного экскаватора</p> <p>4. Конструктивные особенности рукояти карьерного экскаватора</p> <p>5. Конструктивные особенности стрелы карьерного экскаватора</p> <p>4. Конструктивные особенности седлового подшипника</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>5. Конструктивные особенности головных блоков 6. Конструктивные особенности двуногой стойки 7. Конструктивные особенности оборудования поворотной платформы 8. Конструктивные особенности лебедки подъема 9. Конструктивные особенности барабана-редуктора 10. Схемы запасовки канатов, принцип работы подъемной и напорной лебедок 11. Конструктивные особенности лебедки напора 12. Конструктивные особенности привода механизма поворота 13. Конструктивные особенности редуктора механизма поворота 14. Конструктивные особенности центральной цапфы 15. Конструктивные особенности ходовой тележки 16. Конструктивные особенности роликового круга 17. Конструктивные особенности кабельного барабана 18. Схема пневосистемы</p> <p>Лабораторная работа № 9</p> <p>1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-15 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-15 3. Конструктивные особенности ковша карьерного экскаватора 4. Конструктивные особенности рукояти карьерного экскаватора 5. Конструктивные особенности стрелы карьерного экскаватора 4. Конструктивные особенности седлового подшипника 5. Конструктивные особенности двуногой стойки 7. Конструктивные особенности оборудования поворотной платформы 8. Конструктивные особенности лебедки подъема 9. Схемы запасовки канатов, принцип работы подъемной и напорной лебедок 10. Конструктивные особенности лебедки напора 11. Конструктивные особенности привода механизма поворота 12. Конструктивные особенности редуктора механизма поворота 13. Конструктивные особенности нижней рамы 14. Конструктивные особенности центральной цапфы 15. Конструктивные особенности роликового круга 16. Конструктивные особенности ходовой тележки 18. Конструктивные особенности кабельного барабана</p>	

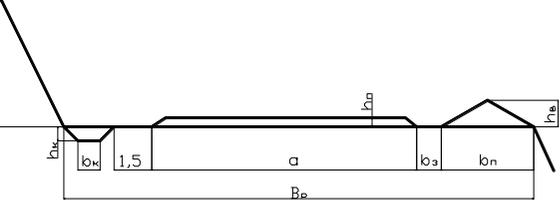
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>19. Пневматическая система</p> <p>Лабораторная работа № 10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Область применения карьерного экскаватора ЭШ 40.85 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭШ 40.85 3. Габаритные размеры экскаватора ЭШ 40.85 4. Расположение оборудования на поворотной платформе 5. Конструктивные особенности ковша 6. Схема подвески ковша, принцип работы подъемной и тяговой лебедок 7. Конструктивные особенности головных блоков 8. Конструктивные особенности направляющих блоков тяговых канатов 9. Конструктивные особенности подвески стрелы 10. Схема полиспаста подвески стрелы 11. Кинематическая схема подъемной и тяговой лебедок 12. Конструктивные особенности механизма поворота и опорно-поворотного устройства 13. Конструктивные особенности центральной цапфы 14. Принцип работы механизма шагания 15. Пневматическая система <p>Лабораторная работа № 11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Область применения карьерного экскаватора ЭГ-20 2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭГ-20 3. Расположение оборудования на поворотной платформе 4. Конструктивные особенности рабочего оборудования 5. Конструктивные особенности ковша 6. Конструктивные особенности механизма хода 7. Кинематическая схема привод гусениц 8. Конструктивные особенности гусеницы 9. Конструктивные особенности механизма поворота 10. Конструктивные особенности опорно-поворотного устройства 11. Конструктивные особенности насосно-генераторного агрегата 12. Пневматическая система 13. Устройство кабины машиниста <p>Лабораторная работа № 12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация и область применения дробилок 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>2. Конструктивные особенности щековой дробилки ШДП 3. Конструктивные особенности щековой дробилки ШДС 4. Конструктивные особенности конусной дробилки ККД 5. Конструктивные особенности конусной дробилки КСД 6. Конструктивные особенности двухвалковой дробилки ДДЗ 7. Конструктивные особенности молотковой дробилки 8. Конструктивные особенности, формы и параметры молотков дробилок 9. Конструктивные особенности привода реверсивной дробилки 11. Конструктивные особенности реверсивной молотковой дробилки 12. Конструктивные особенности роторной дробилки типа СДМ</p> <p>Лабораторная работа № 13</p> <p>1. Классификация и область применения инерционных грохотов 2. Конструктивные особенности инерционного грохота ГИТ-51Б 3. Конструктивные особенности вибратора грохота ГИЛ 4. Конструктивные особенности пружинной опоры грохота 5. Конструктивные особенности подвески грохота 6. Классификация и область применения самобалансных грохотов ГИС, ГИСЛ 7. Конструктивные особенности инерционного грохота ГИСЛ 7. Конструктивные особенности вибровозбудителя грохота ГИСЛ 8. Конструктивные особенности грохота ГСЛ 9. Конструктивные особенности вибратора самобалансного грохота ГСЛ 11. Классификация и область применения резонансных грохотов ГРЛ и ГРД 12. Принципиальная схема резонансного грохота ГРЛ 13. Конструктивные особенности резонансного грохота ГРД 14. Конструктивные особенности узла привода коробов грохота ГРД 15. Классификация и область применения грохотов с неподвижной рабочей поверхностью ГГН, ГЛС 16. Конструктивные особенности грохота ГЛС 17. Конструктивные особенности гидрогрохота ГГЛ 18. Классификация и область применения цилиндрических грохотов ГЦЛ</p>	

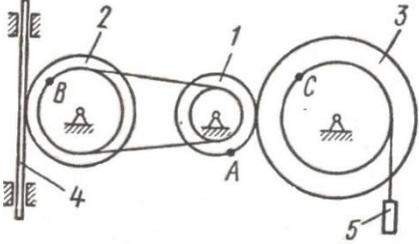
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>19. Конструктивные особенности цилиндрического грохота ДЦЛ</p> <p>6.2. Вопросы к коллоквиумам</p> <p>Коллоквиумы проводятся во время лабораторных занятий на пятой, девятой, тринадцатой и семнадцатой неделях семестра.</p> <p>Лабораторная работа № 14</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация методов обезвоживания 2. Принцип и цикл работы центрифуг 3. Конструктивные особенности и параметры центрифуги ФВШ 4. Конструктивные особенности и параметры вертикальных вибрационных фильтрующих центрифуг ФВВ-1000 5. Конструктивные особенности вибрационного привода центрифуги НВВ-1000 6. Конструктивные особенности центрифуги ФВП-1120 7. Конструктивные особенности центрифуги ФГВ-1320 8. Принципиальная схема шнековой центрифуги ОГШ 9. Конструктивные особенности и параметры осадительно-фильтрующих центрифуг ОГШ-1320Ф 10. Конструктивные особенности и принцип работы вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8 11. Конструктивные особенности сектора вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8 <p>На коллоквиуме студент отвечает на 3 вопроса по пройденным разделам дисциплины.</p>	
ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, современные тенденции в развитии информационных технологий – понятие и основные виды архитектуры ЭВМ, способы хранения ин- 	<ul style="list-style-type: none"> – Перечислите виды адресации ячеек. Правила изменения адресов при копировании в разных направлениях. – Каков синтаксис встроенных функций Excel? – Назовите предназначение, область применения и синтаксис логических функций. – Какие функции Excel отвечают за поиск наименьших, наибольших, средних значений, сумм, произведений по сплошным и 	Информатика

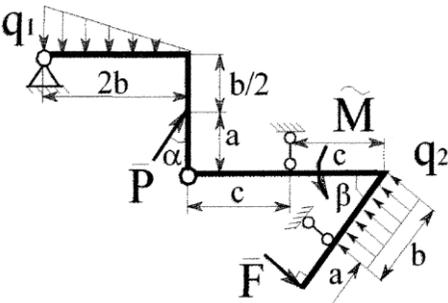
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>формации; основные определения и термины, используемые в компьютеризированных средствах решения прикладных задач основные приемы алгоритмизации структуру организации ПК, классификацию периферийных устройств; современные языки программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные правила и методики использования компьютеризированных средств решения прикладных задач; базы данных, программное 	<p>не сплошным диапазонам.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Перечислите виды и назначения диаграмм Excel. Укажите порядок построения. – Перечислите порядок решения задач оптимизации. – Назовите основные элементы реляционной таблицы/ – Перечислите основные этапы проектирования РБД. – Перечислите виды связей. – Какими средствами СУБД обеспечивает целостность данных? – Перечислите виды и правила создания запросов MS Access. – Задание. Спроектировать и реализовать БД «Библиотека», хранящую информацию о книгах, посетителях и сотрудниках библиотеки. – Перечислите способы несанкционированного доступа к информации. – Какие законодательные акты РФ, регулируют правовые отношения в сфере информационной безопасности? – Как используется электронно-цифровая подпись? – Перечислите основные методы защиты вашего ПК. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы эффективного получения и хранения и переработки информации – 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 – самостоятельно приобретать знания в предметной области с использованием ИКТ; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей 	<p>Создать таблицу «Личная карточка сотрудника»: ФИО, Стаж, Категория, Оклад.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 2) Сколько человек имеет 2-ую категорию? 3) Сколько денег в сумме получили сотрудники со стажем [5; 15] лет? 	

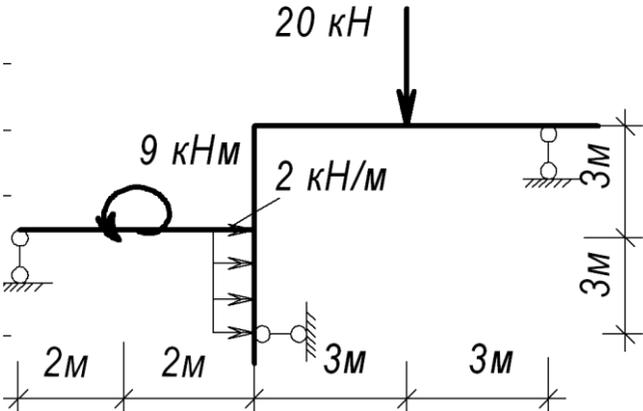
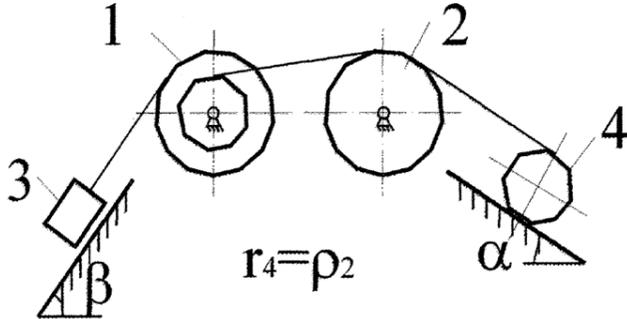
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками поиска хранения, переработки информации; навыками отбора информации для эффективного выполнения задач; основными алгоритмами и подходами к решению прикладных задач профессиональной деятельности; практическими навыками решения задач в компьютеризированной среде, навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов – 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 	<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>	
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 горно-технических сооружений и решения	Вычертить транспортную берму в разрезе. Чертеж выполнить в масштабе 1:100 или 1:200.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	не типовых задач на горном предприятии		
Владеть	- Практическими навыками проектирования открытых горных работ с использованием современных интегрированных информационных систем	<p>Определить параметры транспортных берм. Исходные данные для выполнения работы по заданию преподавателя.</p>	
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	<p>Перечень теоретических вопросов для зачета:</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 12. Классификация связей. Уравнения связей. 13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения 	Теоретическая механика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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>Перечень теоретических вопросов для экзамена:</p> <p>1. Общее уравнение динамики.</p> <p>2. Работа силы. Работа переменной силы. Частные случаи определения работы.</p> <p>3. Работа силы. Элементарная работа переменной силы.</p> <p>4. Аксиомы динамики.</p> <p>5. Принцип Даламбера для точки и системы. Главный вектор и главный момент сил инерции.</p> <p>6. Возможные перемещения точки, тела, системы тел.</p>	

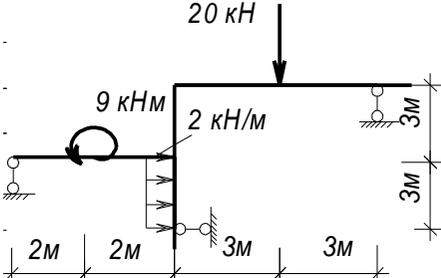
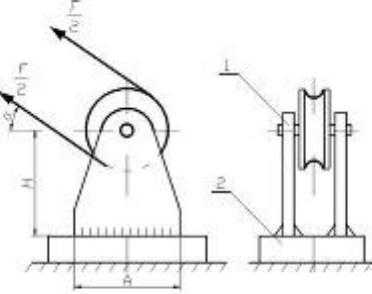
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		7. Принцип Даламбера для механической системы. 8. Предмет динамики. Аксиомы динамики. 9. Возможные перемещения. Идеальные связи. Определение сил инерции твердых тел при различных видах движения. 10. Кинетическая энергия точки и системы. 11. Уравнения Лагранжа 2 рода 12. Теорема об изменении кинетической энергии в дифференциальной и интегральной формах. 13. Принцип возможных перемещений. 14. Кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях 15. Уравнения Лагранжа 2 рода.	
Уметь	выбрать метод решения задачи	<p>Примерное практическое задание для зачета: Колесо 3 с радиусами $R_3 = 30$ см и $r_3 = 10$ см и колесо 2 с радиусами $R_2 = 20$ см и $r_2 = 10$ см находятся в зацеплении. На тело 2 намотана, нить с грузом 1 на конце, который движется по закону $s_1 = 4 + 90t^2$, см. Определить v_M, a_M в момент времени $t_1 = 1$ с.</p>  <p>Примерное практическое задание для экзамена:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																														
		<table border="1" data-bbox="1037 328 1682 518"> <thead> <tr> <th>a,</th> <th>q₂,</th> <th>M,</th> <th>β,</th> <th>b,</th> <th>F,</th> <th>α,</th> <th>q₁,</th> <th>c,</th> <th>P,</th> </tr> <tr> <th>см</th> <th>Н/м</th> <th>Нм</th> <th>град</th> <th>см</th> <th>Н</th> <th>град</th> <th>Н/м</th> <th>см</th> <th>Н</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>20</td> <td>3</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>-2</td> <td>120</td> <td>-60</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1037 523 1803 582"><i>Определить реакции невесомых балок и давление в промежуточном шарнире</i></p> 	a,	q ₂ ,	M,	β,	b,	F,	α,	q ₁ ,	c,	P,	см	Н/м	Нм	град	см	Н	град	Н/м	см	Н	5	20	3	30	15	-2	120	-60	10	10	
a,	q ₂ ,	M,	β,	b,	F,	α,	q ₁ ,	c,	P,																								
см	Н/м	Нм	град	см	Н	град	Н/м	см	Н																								
5	20	3	30	15	-2	120	-60	10	10																								
Владеть	навыками и методиками обобщения поставленной задачи, записывать уравнения	<p data-bbox="1037 930 1585 959">Примерное практическое задание для зачета:</p> <p data-bbox="1037 962 1803 1021">Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, загружена внешней нагрузкой. Найти реакции опор.</p>																															

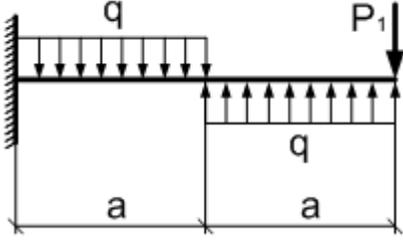
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																								
		<p style="text-align: center;">Оценочные средства</p>  <p style="text-align: center;"><i>Примерное практическое задание для экзамена:</i></p> <table border="1" data-bbox="1032 820 1659 954"> <thead> <tr> <th>Цифра варианта</th> <th>m_1, кг</th> <th>R_2, см</th> <th>m_2, кг</th> <th>r_1, см</th> <th>β, град</th> <th>m_3, кг</th> <th>r_2, см</th> <th>α, град</th> <th>f</th> <th>m_4, кг</th> <th>ρ_2, см</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10,0</td> <td>40</td> <td>3,6</td> <td>52</td> <td>65</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>10</td> <td>0,05</td> <td>2,9</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Определить ускорение груза 3</i></p> 	Цифра варианта	m_1 , кг	R_2 , см	m_2 , кг	r_1 , см	β , град	m_3 , кг	r_2 , см	α , град	f	m_4 , кг	ρ_2 , см	0	10,0	40	3,6	52	65	10	11	10	0,05	2,9	16	
Цифра варианта	m_1 , кг	R_2 , см	m_2 , кг	r_1 , см	β , град	m_3 , кг	r_2 , см	α , град	f	m_4 , кг	ρ_2 , см																
0	10,0	40	3,6	52	65	10	11	10	0,05	2,9	16																

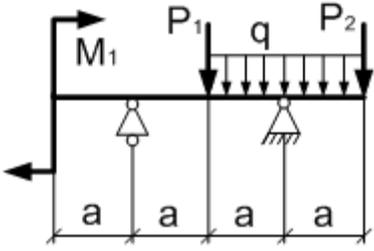
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • принципы, положения и гипотезы механики твердого тела; • характеристики и другие свойства конструкционных материалов; • практические приемы расчета деталей машин и механизмов при силовых, деформационных и температурных воздействиях 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства, которыми наделяется основная модель твердого деформируемого тела в механике. 2. Характерные формы элементов конструкций. Виды основных деформаций стержня. 3. Внешние силы. Отличие во взгляде на внешние силы в сопротивлении материалов и в теоретической механике. Внутренние силы. Метод сечений. 4. Понятие о напряжении, его компоненты. 5. Закон Гука для материала. Принцип Сен-Венана. Принцип независимости действия сил. Условия его применимости. 6. Внутреннее усилие при осевом растяжении (сжатии) прямоосного призматического стержня. Эпюра продольной силы и характерные особенности ее очертания. 7. Условие прочности при растяжении (сжатии) и задачи, решаемые с его помощью. Допускаемое напряжение, коэффициент запаса по прочности. 8. Продольная и поперечная деформации при растяжении (сжатии). Упругие постоянные материала. Закон Гука для осевой деформации стержня. 9. Понятие о хрупком и вязком разрушении материала. Теории прочности для хрупкого состояния материала (I и II теории).. 10. Теории пластического деформирования (III и IV теории). Основные гипотезы. 11. Сдвиг. Чистый сдвиг. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими постоянными изотропного материала. 12. Кручение. Понятие о кручении вала. Внутренние усилия при кручении. Построение эпюры крутящего момента. 13. Условие прочности при кручении. Полярный момент сопротивления. Подбор сечения вала по условию прочности. 14. Понятие об изгибе балки. Условия возникновения плоского изгиба. Внутренние усилия в балках, правило знаков. Эпюры внутренних усилий и характерные закономерности их очертания. 15. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки при плоском изгибе. 16. Условие прочности при чистом изгибе. Осевой момент 	Прикладная механика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		сопротивления. 17. Каковы место и роль машин в современном обществе ? 18. По характеру рабочего процесса и назначению, к какому классу можно отнести такие машины, как компрессор, электродвигатель, пресс ? 19. Какие учебные дисциплины непосредственно служат базой для курса "Прикладная механика" 20. Какие различие между механизмом и машиной? 21. На какие классы различаются машины в зависимости от их функционального назначения? 22. Дайте определение основным видам изделий машиностроения. 23. Что следует понимать под деталью машины? Какие детали называют общего назначения? 24. Что такое деталь, узел, агрегат (блок), комплект, машина , комплекс? 25. Какие основные требования предъявляют к машинам и их деталям? 26. В чем различия между передаточным, исполнительным и рабочим органами машины? 27. Что следует понимать под деталью машины? Какие детали относят к деталям общего назначения? 28. Какие детали машин общего назначения вы знаете?	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • определять напряженное состояние материала; • экспериментально определять внутренние усилия, напряжения и деформации; • рассчитывать необходимые размеры деталей из условий прочности, жесткости и устойчивости 	Примерное практическое задание для зачета: Статически определимая рама, расчетная схема которой показана на рисунке, нагружена внешней нагрузкой. Т р е б у е т с я : 1. Определить опорные реакции. 2. Записать выражения для внутренних усилий M_z , Q_y и N на каждом из участков рамы. 3. Построить эпюры внутренних усилий M_z , Q_y и N . 4. Выполнить проверку равновесия узлов рамы. 5. Найти полное линейное и угловое перемещения узла с помощью метода Максвелла-Мора (выбрать самостоятельно).	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • экспериментальными методами определения механических характеристик материалов; • 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:</p> <p>1.2. Рассчитать шпильки, которыми стойки блока крепятся к основанию (рис. 1).</p>	
Знать	Основные положения, гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых деформационных воздействиях	<p>Перечень теоретических вопросов к зачёту:</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. 6. Внешние и внутренние силы. Классификация сил. 7. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Эпюры. 8. Геометрические характеристики плоских сечений. Роль геомет- 	Сопротивление материалов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>рических характеристик в сопротивлении материалов</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Деформации. Виды деформаций. 10. Динамические нагрузки. 11. Изгиб с кручением. 12. Изгиб. Нахождение внутренних силовых факторов при изгибе. 13. Кручение с изгибом. 14. Кручение. Напряжения при кручении. 15. Метод сечений. Правила знаков для внутренних силовых факторов. 16. Моменты инерции простых фигур. Статические моменты. Момент сопротивления. 17. Моменты инерции сложных фигур. Моменты сопротивления сечения. 18. Напряжения при различных видах деформаций. 19. Напряжённое и деформированное состояние тела. 20. Нормальные и касательные напряжения при изгибе 21. Определение деформаций и перемещений при изгибе. 22. Определение центра тяжести плоского сечения и сечения из прокатных профилей. 23. Осевые и центробежные моменты инерции сечений. Полярный момент инерции. 24. Основные допущения сопротивления материалов. 25. Основные задачи сопротивления материалов. 26. Перемещения, виды и способы определения перемещений. 27. Прокатные профили. Применение. Сортамент. 28. Прямой поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Подбор сечений. 29. Расчёт балки на прочность при изгибе. 30. Расчёт на прочность и жёсткость при растяжении – сжатии. 31. Расчёт на прочность при кручении. Подбор сечения. Угол закручивания. 32. Рациональные формы поперечного сечения. 33. Сдвиг. Напряжения при сдвиге. Срез. 34. Статически неопределимые системы. 35. Сложное сопротивление. Виды сложного сопротивления. 36. Теории прочности. Основные понятия. 37. Устойчивость сжатых стержней. Гибкость стержня. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		38. Формулы Эйлера и Тетмайера- Ясинского.											
Уметь	грамотно составлять расчётные схемы, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения	<p>Примерное практическое задание на зачёт Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение</p>  <table border="1" data-bbox="1086 782 1388 933"> <thead> <tr> <th>$a, м$</th> <th>$q, \frac{кН}{м}$</th> <th>$P_1, кН$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </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>Примерное практическое задание на зачёт Для заданной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Найти опасное сечение. Подобрать швеллер из стали с $[\sigma]=160МПа$</p> <table border="1" data-bbox="1299 1252 1803 1420"> <thead> <tr> <th>$a, м$</th> <th>$q, \frac{кН}{м}$</th> <th>$P_1, кН$</th> <th>$P_2, кН$</th> <th>$M_1, кНм$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </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									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов - методы испытаний горных пород и строительных материалов - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок 	<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. 13. Определение касательного и нормального напряжений наклонной площадки в заданной точке массива с помощью круга Мора. 14. Построение предельного круга Мора для заданной точки массива при известных физико-механических свойствах пород. 15. Направления наибольших главных напряжений в прибортовом массиве и их роль в определении направлений деформаций сдвига. 16. Сущность и способы определения высоты вертикального об- 	Геомеханика

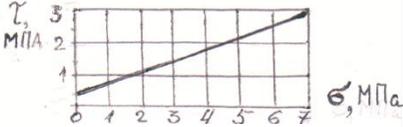
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>нажения пород и области растягивающих напряжений в приборном массиве.</p> <p>17. Теоретические положения, используемые при построении наиболее 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>	
Уметь	- Использовать справочную литературу для определения свойств горных пород и устойчивых параметров вы-	<u>Тест №1</u> Указать верный ответ и дать расшифровку обозначений в нем.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>б) сцепление и угол внутреннего трения по поверхностям трещин;</p> <p>8 Коэффициент Пуассона горных пород – это:</p> <p>а) отношение относительных продольной и поперечной деформаций; в) отношение деформаций</p> <p>б) отношение относительных поперечной и продольной деформаций; г) отношение деформаций</p> <p>9 Удельное сцепление пород – это показатель:</p> <p>а) деформационных свойств; в) механических</p> <p>б) реологических свойств; г) физических</p> <p>Тест № 2 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) $\sigma_y = \gamma \cdot h$</p> <p>б) $\sigma_y = \gamma \cdot h$; г) $\sigma_y = \frac{\gamma \cdot h}{2}$</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 вертикальной плоскости;</p> <p>б) $\Theta = 45 - \varphi/2$ по отношению к горизонтальной плоскости; г) $\Theta = 45 + \varphi/2$ по отношению к горизонтальной плоскости;</p> <p>3 Наиболее вероятная поверхность скольжения в приоткосном массиве пород – это поверхность, по которой:</p> <p>а) действуют максимальные касательные напряжения; в) отношение касательных напряжений к нормальным равно единице;</p>	

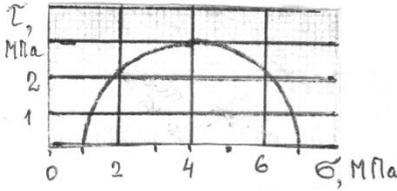
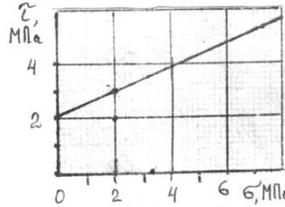
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ния;</p> <p>б) отношение суммы касательных сил к сумме сил трения и сцепления является минимальным;</p> <p>4 Условием равновесия связанных пород в приоткосном массиве является:</p> <p>а) равенство угла откоса углу внутреннего трения пород;</p> <p>б) равенство высоты откоса высоте вертикального обнажения пород;</p> <p>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>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>7 Боковое давление в массиве пород (σ_x):</p> <p>а) $\sigma_x = \gamma \cdot h$;</p> <p>б) $\sigma_x = 9 \cdot \gamma \cdot h$;</p>	<p>ме касательных сил является минимальным;</p> <p>г) отношение суммы сил трения и сцепления к сумме касательных сил является максимальным.</p> <p>в) равенство</p> <p>г) $\sigma_x = \gamma$</p> <p>г) $\sigma_x = \gamma$</p>

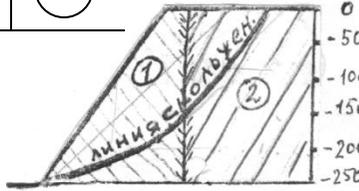
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8 «Паспорт прочности» породы – этот график зависимости: а) касательных напряжений от величины нормальных напряжений; б) между напряжениями и деформациями;</p> <p>9 Круг Мора – это график зависимости касательных и нормальных напряжений: а) от угла сдвига пород; б) от вертикального давления;</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования физико-механических свойств горных пород и строительных материалов; - геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов; - современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров; 	<p>Работа №1 <i>Вариант №1</i></p> <p>1 Определить коэффициент бокового распора породы, если в точке нетронутого массива вертикальное напряжение 20 МПа, горизонтальное 5 МПа.</p> <p>2 Определить удельный вес породы образца кубической формы с размерами 5х5х5 см. Масса образца 0,375 кг.</p> <p>3 Срез образца породы с поперечным сечением площадью 25 см² произошел от приложенной касательной силы 112500 Н. Определить величину удельного сцепления (при чистом сдвиге).</p> <p>4 Сопротивление сдвигу породы составляет 5 МПа при нормальном давлении 6 МПа. Удельное сцепление породы 2 МПа. Определить графически (с помощью паспорта прочности) угол внутреннего трения.</p> <p>5 По тому же паспорту прочности (пункт 4) определить напряжение трения при нормальном давлении 4 МПа.</p> <p>6 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом простирания 140° и углом падения 30°.</p> <p>7 Для какой цели используется стереограмма трещиноватости ?</p> <p><i>Вариант №2</i></p> <p>1 Определить вертикальное давление в массиве на глубине 200 м.</p>	

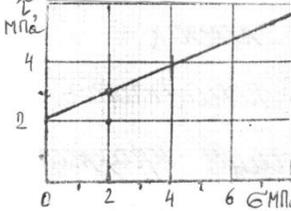
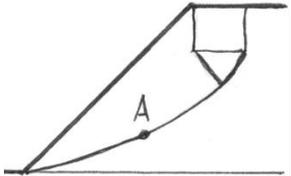
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Плотность пород 2,5 т/м³.</p> <p>2 Чем отличается удельный вес породы от ее плотности ?</p> <p>3 Назвать вид деформации и дать ее определение по схеме приложения предельной нагрузки (см. рисунок).</p>  <p>4 Дать определение сопротивления сдвигу и величины удельного сцепления.</p> <p>5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом линии простирания 10° и углом падения 70°.</p> <p>6 Для какой цели используется диаграмма трещиноватости ? Основные параметры диаграммы.</p> <p>7 Как определить удельное сцепление пород в массиве ?</p> <p><i>Вариант №3</i></p> <p>1 Дать понятие о структурном блоке массива, от чего зависят его размеры ?</p> <p>2 Как измерить азимут линии простирания плоскости трещины ?</p> <p>3 Удельное сцепление пород 1 МПа. Какую касательную силу надо приложить к образцу с квадратным сечением 5x5 см при чистом сдвиге ?</p> <p>4 Образец с квадратным сечением 5x5 см срезан при нормальном напряжении 5 МПа и касательном 3 МПа. Определить величины приложенных сил</p> <p>5 Сопротивление 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>	

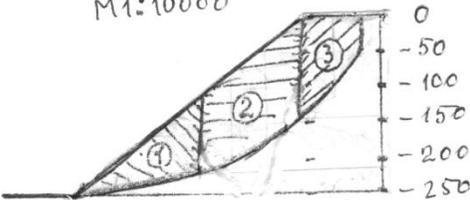
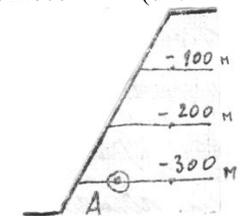
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><i>Вариант №4</i></p> <p>1 Образец породы кубической формы имеет размеры 5x5x5 см. При одноосном сжатии продольная абсолютная деформация составила 0,5 мм. Коэффициент Пуассона породы 0,2. Определить относительную поперечную деформацию.</p> <p>2 Бульдозером сдвинута призма породы сечением 1x1x1 м. Какую силу потребовалось приложить для ее сдвига, если удельный вес пород $2 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$, удельное сцепление 1 МПа, угол внутреннего трения 30° ?</p> <p>3 Определить боковое давление в массиве на глубине 300 м. Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона 0,2.</p> <p>4 Дать название и определение линий 1,2, указанных на стереограмме трещиноватости и описание способа их определения.</p> <p>5 Изобразить на стереограмме плоскость трещины в азимуте линии простирания 300° и углом падения 60°.</p> <p>6 Дать определения «удельного веса» и «плотности» пород.</p> <p>7 Дать аналитическое выражение паспорта прочности, изображенного на рисунке.</p>  <p><i>Вариант №5</i></p> <p>1 Дать определение интенсивности трещиноватости, назвать фактора, от которых зависит структурное ослабление пород.</p> <p>2 Изобразить на стереограмме плоскость трещины с азимутом</p>	

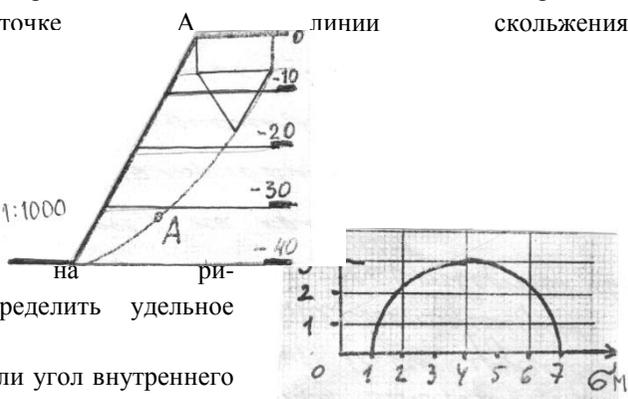
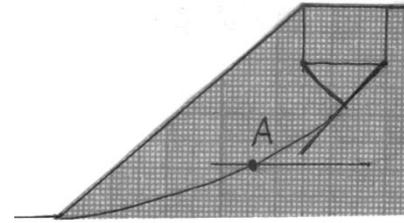
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>линии простирания 30° и углом падения 10°</p> <p>3 Определить плотность породы (в т/м^3), если ее удельный вес 29430 Н/м^3.</p> <p>4 Определить боковое давление в массиве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

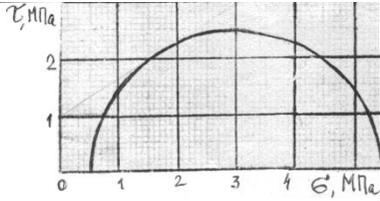
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2,2 МПа. С помощью предельного круга Мора (на рисунке) определить: а) угол внутреннего трения породы;</p> <p>б) удельное сцепление породы.</p> <p>2 В каких случаях трещина 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 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 прямо - угольной призмы пород с размерами: площадь основания 1 м^2, высота $1,5 \text{ м}$. Плотность пород 22 т/м^3.</p> <p><i>Вариант №2</i></p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы.</p> <p>Построением предельного круга Мора определить максимальное касательное напряжение в точке массива, где нормальное напряжение на площадке сдвига сос-</p>	 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы						
		<p>тавляет 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> <p>Свойства пород:  M1: 10000</p>  <table border="1" data-bbox="1041 837 1556 989"> <tr> <td>- угол внутреннего трения, град.</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- плотность, т/м³</td> <td>2,0</td> <td>3,0</td> </tr> </table> <p>4 В точке напряженного массива максимальное касательное напряжение 3 МПа. Построением круга Мора определить нормальное и касательное напряжения, действующие на площадке с углом наклона $\theta = 35^\circ$.</p> <p>5 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде опозня-сдвига. Дать схему деформации.</p> <p><i>Вариант №3</i></p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наибольшее главное напряжение в точке массива, где касательное напря-</p>	- угол внутреннего трения, град.	20	30	- плотность, т/м ³	2,0	3,0	
- угол внутреннего трения, град.	20	30							
- плотность, т/м ³	2,0	3,0							

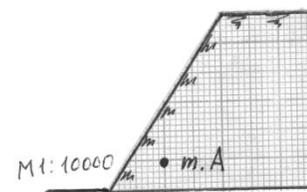
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>жение по площадке сдвига составляет 3,5 МПа.</p> <p>2 В каких случаях на круглоцилиндрической поверхности скольжения отсутствует плоский участок ? Дать схему построения линии скольжения для этого случая.</p> <p>3 Описать: а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде глубинного оползня борта карьера. Дать схему деформации.</p> <p>4 Определить высоту устойчивого уступа с углом откоса 70°. Коэффициент запаса устойчивости 1,5. Удельное сцепление пород в массиве 0,02 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3.</p> <p>5 Определить угол наклона направления касательного и наибольшего главного напряжения в точке А линии скольжения.</p> <p><i>Вариант №4</i></p> <p>1 На рисунке дан паспорт прочности породы. Построением предельного круга Мора определить наименьшее главное напряжение в точке массива, где нормальное напряжение на площадке сдвига составляет 3 МПа.</p> <p>2 В каких случаях трещина отрыва при деформации откоса образуется от верхней бровки ? Дать схему построения линии сколь-</p>	 

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>жения для этого случая.</p> <p>3 Описать: а) последовательность ; б) условия; в) причины деформации откосов в виде осыпи. Дать схему деформации.</p> <p>4 Усреднить удельный вес Удельный вес пород</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>○ $- 3 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$</p> <p>○ $- 2,5 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$</p> <p>○ $- 2,8 \cdot 10^4 \text{ Н/м}^3$</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>$M 1: 10000$</p>  </div> </div> <p>5 Определить боковое давление в точке А массива пород в откосе (см. рисунок). Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона пород 0,2.</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p><i>Вариант №5</i></p> <p>1 В точке массива пород борта карьера наибольшее главное напряжение МПа, наименьшее 2 МПа. Построением круга Мора для этой точки определить величину нормального и касательного напряжений, действующих на площадке сдвига. 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 дефор-</p>	

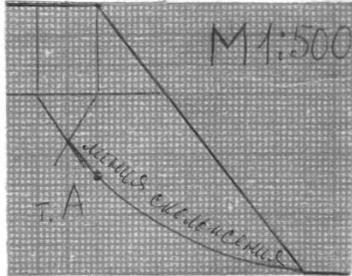
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>мации откосов в виде фильтрационной оплывины (циклического оползня). Дать схему деформации.</p> <p>4 Определить высоту уступа в предельном состоянии с углом откоса 60°. 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.</p> <p>Плотность</p> <p>Вариант 1 Испол Морана рисунке, определить удельное сцепление породы, если угол внутреннего трения 30°.</p> <p>2 Определить с помощью рисунка угол наклона наибольшего главного напряжения к горизонтали в точке А линии скольжения.</p>  	

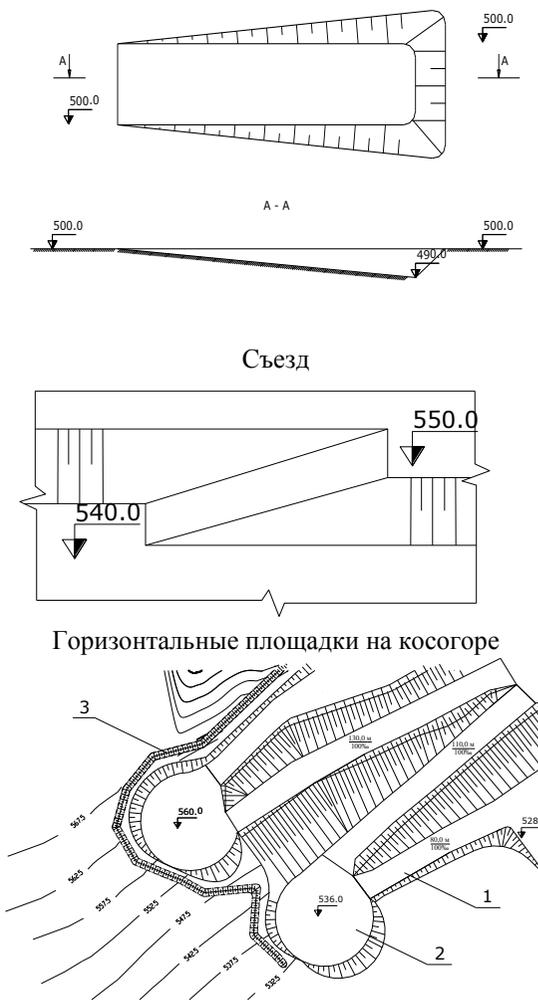
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3 По результатам среза двух образцов определить угол внутреннего трения и сцепление породы: первый образец срезан при вертикальной нагрузке 1 МПа, горизонтальной 1 МПа; 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><i>Вариант №7</i></p> <p>1 Определить угол внутреннего трения породы, используя предельный круг Мора на рисунке. Удельное сцепление породы 1 МПа</p>  <p>2 Описать; а) последовательность; б) условия; в) причины деформации откосов в виде обрушения со ступенчатым сдвигом. Дать схему деформации.</p> <p>3 Определить предельно-допустимую высоту вертикального откоса с коэффициентом запаса устойчивости 2, если удельный вес пород 28 кН/м³, угол внутреннего трения 28°, сцепление пород в массиве 0,28 МПа.</p> <p>4 Определить графическим способом ширину призмы скольжения в уступе высотой 36 м и с углом откоса 45°. Удельное сцепление пород в массиве 0,06 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плот-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ность 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><i>Вариант №8</i></p> <p>1 На рисунке изображена линия скольжения откоса 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 борга действует боковое давление 0,9 МПа. Плотность пород 3 т/м^3. Определить коэффициент бокового отпора пород.</p> <p>4 Определить коэффициент запаса устойчивости вертикального откоса высотой 40 м. (Для расчетов построить схему М 1:1000 поперечного сечения и плоскую поверхность скольжения). Удельное сцепление пород 0,1 МПа. Угол внутреннего трения 30°. Плотность пород 3 т/м^3.</p>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5 Определить боковое давление в массиве пород на глубине 100 м. Плотность пород 3 т/м^3. Коэффициент Пуассона 0,2.</p> <p><i>Вариант №9</i></p> <p>1 При сдвиге образца породы с площадью сечения 20 см^2 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/м^3.</p> <p>5 С помощью построения графиков паспорта прочности породы и предельного круга Мора определить величину наибольшего главного напряжения в точке массива, где сопротивление сдвигу равно 2 МПа. Удельное сцепление породы 1 МПа. Угол внутреннего трения 30°.</p> <p><i>Вариант №10</i></p> <p>1 Доказать, что кусок породы массой 300 кг будет находиться в устойчивом состоянии на откосе 25°. Площадь опоры куска $0,5 \text{ м}^2$. Сцепление его с поверхностью откоса 0,01 МПа. Угол внутреннего трения 30°.</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 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 закономерности развития деформаций откосов открытых выработок	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <p>1. Способы подготовки горных пород выемке</p>	Открытая разработка МПИ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, - Обосновывать параметры устойчи- 	<p>Вычертить в соответствии с исходными данными, представленными на рисунках карьерные выработки:</p> <p style="text-align: center;">Наклонная траншея</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>вых откосов бортов и уступов карьеров,</p> <p>- Определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов</p>	<p style="text-align: center;"><i>Оценочные средства</i></p>  <p style="text-align: center;">Исходные данные: - ширина траншеи понизу - 20 м;</p>	

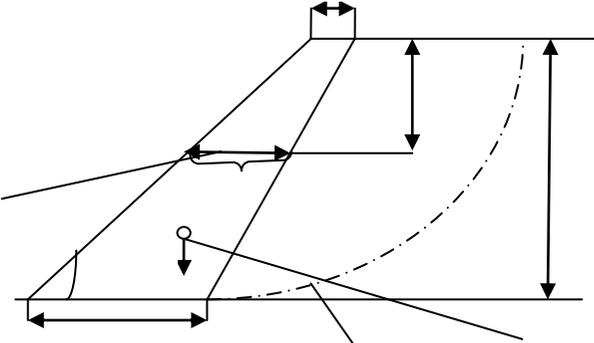
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - угол откоса уступа - 45 градусов; - уклон наклонной траншеи (полутраншеи) - 120 ‰; - высота уступа - 10 м; - диаметр площадки на косогоре - 40 м; 	
Владеть	- Современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;	Смоделировать элементы карьера на лабораторных стендах с песком в масштабе 1:200.	
Знать	Свойства горных пород, основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых Закономерности поведения массива горных пород при строительстве и эксплуатации подземных сооружений Способы управления состоянием массива горных пород.	Классификация горных пород Свойства массивов горных пород Способы управления состоянием массива горных пород Методы оценки влияния состояния массива горных пород на подземные и наземные сооружения	
Уметь	работать с программными продуктами общего и специального назначения Разрабатывать технологические схемы и календарный план строительства, выбирать способы, технику и технологию горно-строительных работ Моделировать подземные объекты, технологии строительства и эксплуатации подземных объектов, оценивать экономическую эффективность горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях прогнозировать процессы взаимодействия инженерных конструкций с породными массивами и влияние технологии ведения горно-строительных работ на состояние	Названия и сфера применения основных программных продуктов моделировании 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	Строительная геотехнология

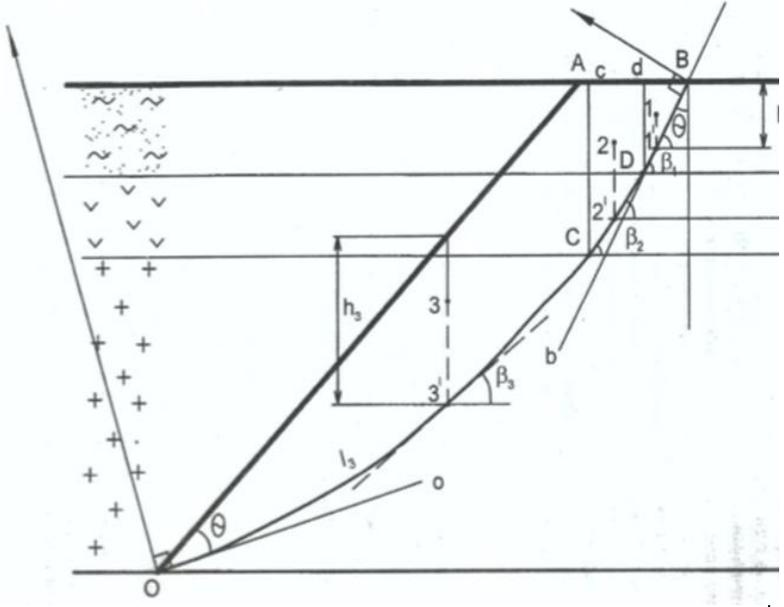
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	внешней среды		
Владеть	<p>Методами определения количественных и качественных показателей характеристик горных пород</p> <p>Методами расчета показателей процессов взаимодействия инженерных конструкций с природными массивами.</p> <p>Навыками применения новых материалов и рациональных типов и конструкций крепей и обделок.</p>	<p>Горно-геологические условия применения различных технологий строительства горных выработок и тоннелей</p> <p>Особенности горнопроходческих работ при строительстве наклонных выработок</p> <p>Технология строительства камерных выработок</p> <p>Технология строительства вертикальных стволов шахт</p> <p>Строительство тоннелей с применением комбайнов и комплексов</p> <p>Технология строительства подземных сооружений камерного типа</p> <p>Общие сведения о специальных способах строительства подземных сооружений</p>	
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	<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
	свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.		
Владеть	способностью выбирать методы анализа, закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых.	<p>Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)</p>	
Знать	<p>- физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов - методы испытаний горных пород и строительных материалов - основные закономерности развития деформаций откосов открытых выработок</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену: 1. Оползни бортов карьеров 2. Деформация бортов карьеров под влиянием воды 3. Осыпи, просадки, осадки 4. Оползни отвалов</p> <p>Выполнение теста №1 1 В течении какого времени может протекать оползень: а) несколько минут б) несколько часов в) несколько суток в) несколько лет</p> <p>2 При контактных оползнях поверхность скольжения на большей части проходит по: а) ослабленным контактам, представленным трещинами большого протяжения; б) поверхностям древних оползней;</p>	Геомеханическое обоснование устойчивости прибортового массива

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в) контактам слоев, имеющих меньшие значения сцепления и угла внутреннего трения чем породы, слагающие откос</p> <p>3 Деформации обрушения характерны для: а) сыпучих пород; в) скальн б) мягких связных пород;</p> <p>4 Основной причиной деформации оползня откосов является: а) наличие крупных тектонических трещин в скальных и полускальных породах; б) увлажн в)</p> <p>5 Интенсивность деформации осыпания уступа- это: а) скорость заполнения нижней площадки уступа продуктами осыпания; б) скорос</p> <p>6 Вынос частиц пород из приоткосного массива подземными водами – это деформация: а) фильтрационного оползня; б) оплывания;</p> <p>7 Отметьте, что не является причиной деформации суффозии в откосах: а) несоответствие угла устойчивого от- в) трещи</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>коса его высоте; б) трещиноватость пород;</p> <p>8 Поверхность скольжения в откосе отвала при подошвенном оползне: а) частично проходит по телу отвала; 9 Деформация «надподошвенного оползня» характерна для откосов: а) отвалов; б) бортов карьера;</p> <p>10 Деформация подошвенного оползня характерна для внешних отвалов: а) на глинистом основании; б) на слоистом наклонном основании;</p> <p>11 Возможной деформацией откоса отвала скальных пород на глинистом основании является: а) подошвенный оползень; б) подподошвенный оползень;</p> <p>12 Какой вид деформаций характерен для открытого способа разработки</p>	<p>родах; г) подземные воды в слабо связанных породах; б) част в) в) уступ в) на ска в) надпо</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		а) глубокий оползень б) оползень изотропного массива в) оплывина г) поверхностная эрозия	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать справочную литературу для определения свойств горных пород и устойчивых параметров выработок - проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств, обосновывать параметры устойчивых выработок; - анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов 	<p>Рассчитать параметры и составить паспорт укрепления уступа контрфорсом. Высота уступа 10 м, угол откоса уступа 55°. Длина укрепляемого участка 250 м. Остальные исходные данные у преподавателя.</p>  <p>Рис.1. Поперечное сечение уступа, укрепленного контрфорсом: 1 - линия скольжения в уступе; 2 - центр тяжести контрфорса; 3 - средняя ширина контрфорса</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами исследования физико-механических свойств горных пород и строительных материалов; - геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов 	<p>Усреднение свойств пород в массиве</p> <p>Инженерные методы расчетов устойчивости откосов ориентированы на однородный массив пород. Поэтому для массива борта с различными литологическими разностями пород требуется определение средневзвешенных характеристик γ, ϕ, ψ.</p> <p>Для усреднения используют ориентировочно построенные откос борта и линию скольжения. Для этого принимают угол откоса</p>	

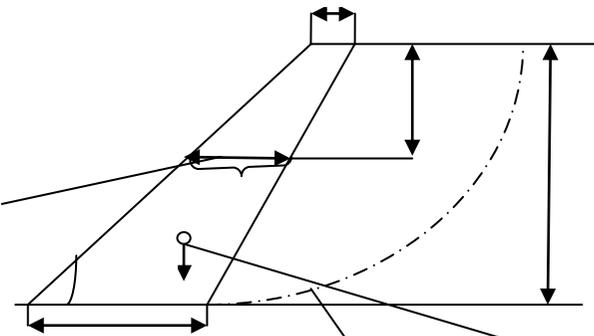
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;</p>	<p>борта $\alpha = 35-45^\circ$ [2, с. 61] и строят линию результирующего откоса OA (рис. 2).</p>  <p>От точки А откладывают горизонтальное расстояние от верхней бровки, примерно равное $0,25H$ (точка В), и проводят плавную дугу ВО таким образом, чтобы касательные к ней в точках О и В составляли угол, равный величине.</p> $\phi' = 45^\circ - \phi \quad (5)$ <p>где ϕ - угол внутреннего трения тех пород, которые составляют большую часть массива, град. Для этого строят лучи Оо и Вв и восстанавливают к ним в точках О и В перпендикуляры. Точка пересечения перпендикуляров является центром дуги ОВ. Усредненное удельное сцепление</p>	

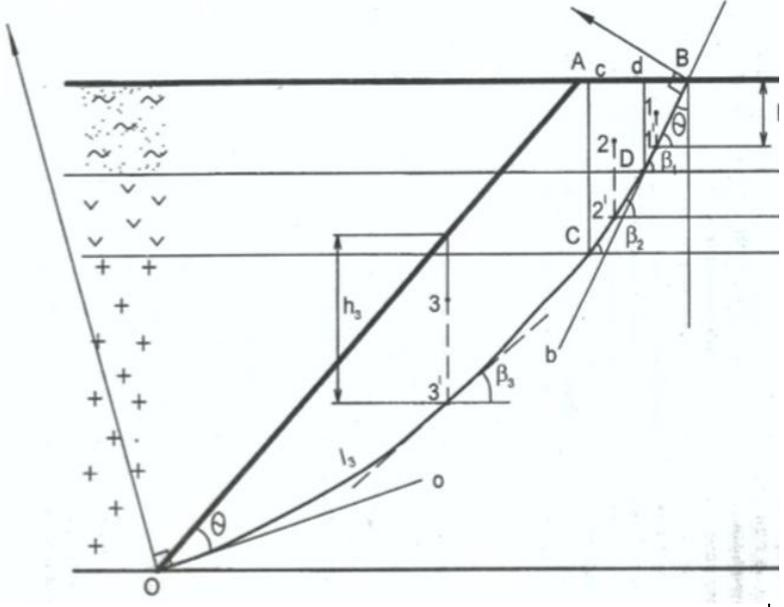
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$\frac{\sum_{i=1}^n c_i \cdot \ell_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i} \quad (6)$ <p>где c_i - удельное сцепление в массиве тех пород, которые соответствуют 1-м отрезкам построенной линии скольжения, МПа; ℓ_i - длина i-го участка линии скольжения, который соответствует 1-му типу пород, м; n - число разностей пород, пересекаемых линией скольжения.</p> <p>Удельный вес пород при горизонтальном и пологом залегании слоев усредняется в соответствии с их мощностью</p> $\bar{\gamma} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i \cdot \gamma_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (7)$ <p>где m_i - вертикальная мощность i-го слоя пород, м; γ_i - удельный вес пород i-го слоя, Н/м³; n - число слоев пород, попавших в призму скольжения ОАВ.</p> <p>Для усреднения угла внутреннего трения требуется призму ОАВ разделить вертикальными линиями, выходящими из точек пересечения кривой ОВ с контактами слоев пород (линии Сс и Dd). В результате ориентировочная призма скольжения разделена на вертикальные блоки: 1- DdB; 2 - CcDd; 3 - OacC. Для каждого блока находят центр тяжести (точки 1,2,3) и проектируют их вертикально на линию скольжения (точки 1',2',3'). Для этих точек рассчитывают нормальные напряжения</p> $\sigma_i = \frac{1}{2} \cdot \gamma_i \cdot h_i^2 \cdot \sin^2 \beta_i \quad (8)$ <p>где γ_i - средний удельный вес пород i-го блока Н/м³ h_i - высота i-го блока, замеренная по вертикале, проходящей через проекции центров тяжести 1',2',3' м; β_i - угол наклона линии скольжения в i-й точке i-го блока</p> <p>Удельный вес пород в каждом блоке должен быть усредненным, если в него попадают различные слои</p> $\sigma_i = \frac{1}{2} \cdot \gamma_i \cdot h_i^2 \cdot \sin^2 \beta_i \quad (9)$ <p>где f_i - площадь i-го блока в поперечном сечении, м²;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>- площадь, занимаемая у -й породой в i-м блоке, м²; - удельный вес у-й породы, Н/м³; m m - число слоев пород, входящих в вертикальный i-й блок. Например, для второго блока</p> $\frac{\sum_{i=1}^n \ell_i \cdot \sigma_i \cdot \tau_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i \cdot \sigma_i} \quad (10)$ <p>где □□- глинистые породы, Н/м³; - песчано-глинистые породы, Н/м³. Величина усредненного угла внутреннего трения</p> $\bar{\varphi} = \operatorname{arctg} \frac{\sum_{i=1}^n \ell_i \cdot \sigma_i \cdot \tau_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i \cdot \sigma_i} \quad (10)$ <p>————— (10)</p>	
Знать	<p>- физико-механические свойства и классификации горных пород и характеристики породных массивов - методы испытаний горных пород и строительных материалов - 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. Оползни бортов карьеров 2. Деформация бортов карьеров под влиянием воды 3. Осыпи, просадки, осадки 4. Оползни отвалов <p>Выполнение теста №1</p> <p>1 В течении какого времени может протекать оползень:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) несколько минут б) несколько часов в) несколько суток в) несколько лет <p>2 При контактных оползнях поверхность скольжения на большей части проходит по:</p>	Управление состоянием массива

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) ослабленным контактам, представленным трещинами большого протяжения;</p> <p>б) поверхностям древних оползней;</p> <p>в) контактам слоев, имеющих меньшие значения сцепления и угла внутреннего трения чем породы, слагающие откос</p> <p>3 Деформации обрушения характерны для:</p> <p>а) сыпучих пород; в) скальн</p> <p>б) мягких связных пород;</p> <p>4 Основной причиной деформации оползня откосов является:</p> <p>а) наличие крупных тектонических трещин в скальных и полускальных породах; б) увлажн</p> <p>в)</p> <p>5 Интенсивность деформации осыпания уступа- это:</p> <p>а) скорость заполнения нижней площадки уступа продуктами осыпания; б) скорос</p> <p>ки уступа</p> <p>6 Вынос частиц пород из приоткосного массива подземными водами – это деформация:</p> <p>а) фильтрационного оползня;</p> <p>б) оплывания;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7 Отметьте, что не является причиной деформации суффозии в откосах:</p> <p>а) несоответствие угла устойчивого откоса его высоте;</p> <p>б) трещиноватость пород;</p> <p>8 Поверхность скольжения в откосе отвала при подошвенном оползне:</p> <p>а) частично проходит по телу отвала;</p> <p>9 Деформация «надподошвенного оползня» характерна для откосов:</p> <p>а) отвалов;</p> <p>б) бортов карьера;</p> <p>10 Деформация подошвенного оползня характерна для внешних отвалов:</p> <p>а) на глинистом основании;</p> <p>б) на слоистом наклонном основании;</p> <p>11 Возможной деформацией откоса отвала скальных пород на глинистом основании является:</p> <p>а) подошвенный оползень;</p> <p>б) подподошвенный оползень;</p>	<p>в) трещиноватость пород;</p> <p>г) подзащитный откос;</p> <p>б) частично проходит по телу отвала;</p> <p>в) уступы;</p> <p>в) на скальном основании;</p> <p>в) надподошвенный оползень;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p align="center">12 Какой вид деформаций характерен для открытого способа разработки</p> <p>а) глубинный оползень б) оползень изотропного массива в) оплывина г) поверхностная эрозия</p>	
Уметь	<p>- Использовать справочную литературу для определения свойств горных пород и устойчивых параметров выработок</p> <p>- проводить испытания горных пород и строительных материалов при исследовании их физико-механических свойств, обосновывать параметры устойчивых выработок;</p> <p>- анализировать инженерно-геологические условия разработки месторождений, обосновывать параметры устойчивых откосов бортов и уступов карьеров, определять запас устойчивости откосов открытых горных выработок и отвалов</p>	<p>Рассчитать параметры и составить паспорт укрепления уступа контрфорсом. Высота уступа 10 м, угол откоса уступа 55°. Длина укрепляемого участка 250 м. Остальные исходные данные у преподавателя.</p>  <p align="right">Рис.1. Поперечное сечение уступа, укрепленного контрфорсом: 1 - линия скольжения в уступе; 2 - центр тяжести контрфорса; 3 - средняя ширина контрфорса</p>	
Владеть	<p>- современными методами исследования физико-механических свойств горных пород и строительных материалов;</p>	<p align="center">Усреднение свойств пород в массиве</p> <p>Инженерные методы расчетов устойчивости откосов ориентированы на однородный массив пород. Поэтому для массива борта с различными литологическими разностями пород требуется опре-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- геомеханическими методами обоснования высоты и угла откосов</p> <p>- современными методами оценки устойчивости откосов уступов и бортов карьеров;</p>	<p>деление средневзвешенных характеристик β, β_1, β_2, β_3.</p> <p>Для усреднения используют ориентировочно построенные откос борта и линию скольжения. Для этого принимают угол откоса борта $\alpha = 35-45^\circ$ [2, с. 61] и строят линию результирующего откоса OA (рис. 2).</p>  <p>От точки A откладывают горизонтальное расстояние от верхней бровки, примерно равное $0,25H$ (точка B), и проводят плавную дугу BO таким образом, чтобы касательные к ней в точках O и B составляли угол, равный величине.</p> $\theta = 45^\circ - \varphi \quad (5)$ <p>где φ - угол внутреннего трения тех пород, которые составляют большую часть массива, град.</p> <p>Для этого строят лучи Oo и Bb и восстанавливают к ним в точках O и B перпендикуляры. Точка пересечения перпендикуляров является центром дуги OB.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Усредненное удельное сцепление</p> $\frac{\sum_{i=1}^n c_1 * \ell_1}{\sum_{i=1}^n \ell_1} \quad (6)$ <p>где c_1 - удельное сцепление в массиве тех пород, которые соответствуют 1-м отрезкам построенной линии скольжения, МПа; ℓ_1 - длина i-го участка линии скольжения, который соответствует 1-му типу пород, м; n - число разностей пород, пересекаемых линией скольжения.</p> <p>Удельный вес пород при горизонтальном и пологом залегании слоев усредняется в соответствии с их мощностью</p> $\bar{\gamma} = \frac{\sum_{i=1}^n m_i * \gamma_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \quad (7)$ <p>где m - вертикальная мощность i-го слоя пород, м; γ_i - удельный вес пород i-го слоя, Н/м³; n - число слоев пород, попавших в призму скольжения ОАВ.</p> <p>Для усреднения угла внутреннего трения требуется призму ОАВ разделить вертикальными линиями, выходящими из точек пересечения кривой ОВ с контактами слоев пород (линии Сс и Dd). В результате ориентировочная призма скольжения разделена на вертикальные блоки: 1- DdB; 2 - CcDd; 3 - OacC. Для каждого блока находят центр тяжести (точки 1,2,3) и проектируют их вертикально на линию скольжения (точки 1',2',3'). Для этих точек рассчитывают нормальные напряжения</p> $\sigma_{1i} = \frac{H_i}{\beta} \quad (8)$ <p>где $\bar{\gamma}$ - средний удельный вес пород i-го блока Н/м³ H_i - высота i-го блока, замеренная по вертикале, проходящей через проекции центров тяжести 1',2',3' м; β - угол наклона линии скольжения в i-й точке i-го блока</p> <p>Удельный вес пород в каждом блоке должен быть усредненным, если в него попадают различные слои</p> <p>— (9)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>где f_i - площадь i-го блока в поперечном сечении, m^2; - площадь, занимаемая u-й породой в i-м блоке, m^2; - удельный вес u-й породы, H/m^3; m m - число слоев пород, входящих в вертикальный i-й блок. Например, для второго блока</p> $\frac{m}{m} = \frac{m}{m} \quad (10)$ <p>где \square - глинистые породы, H/m^3; - песчано-глинистые породы, H/m^3. Величина усредненного угла внутреннего трения</p> $\bar{\varphi} = \operatorname{arctg} \frac{\sum_{i=1}^n \ell_i * \sigma_i * \operatorname{tg} \varphi_i}{\sum_{i=1}^n \ell_i * \sigma_i} \quad (10)$ $\frac{m}{m} = \frac{m}{m} \quad (10)$	

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

ПСК-7.1 - способностью обосновывать технологию, рассчитывать основные технологические параметры и составлять проектно-сметную документацию для эффективного и безопасного производства буровых и взрывных работ на горных предприятиях, специальных взрывных работ на объектах строительства и реконструкции, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в транспортном и гидротехническом строительстве; при нефте- и газодобыче, сейсморазведке; при производстве специальных взрывных работ, связанных с реконструкцией предприятий, обработкой металлов взрывом, синтезом новых материалов, взрыванием в стесненных условиях и др.; - общие принципы проектирования 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика различных видов специальных взрывных работ. 2. История развития и значение специальных взрывных работ. 3. Область применения специальных взрывных работ в народном хозяйстве. 4. Применение специальных видов взрывных работ в отечественной и зарубежной практике. 5. Взрывные работы в карьере для погашения пустот и над пустотами. Варианты погашения пустот. Основные размеры и схемы расположения зарядов ВВ. 6. Взрывные работы в кессонах. Сущность. Область приме- 	Технология специальных взрывных работ
-------	---	---	---------------------------------------

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>взрывных работ; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при ведении специальных взрывных работ;</p> <p>- требования, предъявляемые к проектам на специальные взрывные работы; методики оценки технологической и экономической эффективности.</p>	<p>ния в народном хозяйстве.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Методы контурного взрывания. Конструкции зарядов ВВ контурных скважин. 8. Применение метода предварительного щелеобразования на карьерах. 9. Применение метода последующего оконтуривания на карьерах. 10. Применение метода сближенных зарядов ВВ (гладкостенное взрывание) при проведении подземных горных выработок. 11. Специальные методы контурного взрывания. 12. Производство взрывных работ в строительстве. 13. Особенности взрывных работ в котлованах. 14. Воздействие взрыва скважинных зарядов на законтурные скальные массивы при разработке котлованов. 15. Требования к технологии БВР у контура котлованов. 16. Буровзрывные работы у бокового контура котлованов ответственных сооружений. 17. Производство взрывных работ при прокладке трубопроводов. 18. Понятие о направленном взрыве. Схемы направленного взрыва. 19. Механизм направленного взрыва двумя камерными зарядами взрывающимися не одновременно. 20. Применение направленных взрывов. Взрывы на выброс и сброс. 21. Основные условия применения буровзрывного способа в гидромелиоративном строительстве. 22. Применение скважинных и камерных зарядов выброса в гидромелиоративном строительстве 23. Применение шпуровых, скважинных и камерных зарядов рыхления в гидромелиоративном строительстве. 24. Образование траншей и каналов взрывом удлиненных зарядов. 25. Образование камуфлетных полостей. Показатель простреливаемости. 26. Основные параметры БВР при образовании камуфлетных полостей. 27. Установка камуфлетных свай с применением энергии взрыва 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ВВ.</p> <p>28. Сооружение выемок на косогорах.</p> <p>29. Обрушение потенциально неустойчивых массивов. Основные схемы расположения зарядов ВВ при обрушении.</p> <p>30. Взрывание скальных перемычек на рыхление, на выброс, на выброс и рыхление, на полный выброс</p> <p>31. Посадка насыпей на болотах с применением взрывных работ.</p> <p>32. Особенности ведения взрывных работ в мерзлых грунтах.</p> <p>33. Основные параметры БВР при рыхлении мерзлых грунтов.</p> <p>34. Особенности взрывания в многолетней мерзлоте.</p> <p>35. Особенности применения взрывных работ в сельском хозяйстве.</p> <p>36. Взрывной плантаж почвы.</p> <p>37. Дробление валунов при расчистке полей.</p> <p>38. Разброс удобрений энергией взрыва.</p> <p>39. Образование ям для посадки деревьев.</p> <p>40. Корчевка пней для очистки площадей взрывным способом.</p> <p>41. Подрывка кроны деревьев.</p> <p>42. Производство взрывных работ при ликвидации заторов на лесоповале и при борьбе с лесными пожарами.</p> <p>43. Область применения и характерные особенности ведения подводных буровзрывных работ.</p> <p>44. Методы ведения подводных взрывных работ: шпуровой, скважинный, с помощью накладных зарядов.</p> <p>45. Действие подводных взрывов на окружающую среду.</p> <p>46. Дноуглубительные взрывные работы при реконструкции водных путей.</p> <p>47. Взрывание скальных перекатов и порогов.</p> <p>48. Углубление песчаных перекатов в меженьный период.</p> <p>49. Назначение и виды ледакольных работ.</p> <p>50. Работы по откалыванию льда и создание полыней.</p> <p>51. Технология производства взрывных работ в период ледохода.</p> <p>52. Взрывание ледовых заторов и движущихся льдин.</p> <p>53. Технология ликвидации данного льда.</p> <p>54. Организация ледакольных работ.</p> <p>55. Валка зданий и сооружений взрывом.</p> <p>56. Обрушение колонн.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>57. Обрушение башен и валка фабричных труб.</p> <p>58. Защита подземных коммуникаций при взрывной валке зданий и промышленных сооружений.</p> <p>59. Взрывание бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>60. Взрывание фундаментов.</p> <p>61. Взрывание фундаментов, расположенных в зданиях (цехах), среди действующих агрегатов и машин.</p> <p>62. Особенности производства взрывных работ при дроблении горячих массивов.</p> <p>63. Дробление горячих шлаков и настывлей в доменных печах.</p> <p>64. Обрушение огнеупорной кладки шахты и распара в доменных печах.</p> <p>65. Дробление «козлов» и настывлей при горячем и холодном ремонте мартеновских печей.</p> <p>66. Взрывные работы при ремонте миксера.</p> <p>67. Дробление металла и металлических конструкций на специально оборудованных полигонах и в броневых ямах.</p> <p>68. Основные требования к территории полигона, сооружениям и площадке для дробления металла.</p> <p>69. Требования к броневым ямам.</p> <p>70. Упрочнение, сварка и штамповка металлов взрывом.</p> <p>71. Взрывные работы при нефте- и газодобыче, сейсморазведке.</p> <p>72. Торпедирование в нефтяных, газовых и водяных скважинах.</p> <p>73. Применение ядерных взрывов в горной промышленности.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																																								
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры буровзрывных работ при производстве специальных взрывных работ; - составлять проектную документацию, проекты производства специальных взрывных работ; - оценивать проектную документацию на специальные взрывные работы с точки зрения безопасности, технологичности и экономической эффективности, принятых в проекте решений. 	<p>Задания к практическим работам Задача 1. Определить параметры буровзрывных работ при контурном взрывании для следующих условий:</p> <table border="1" data-bbox="1048 427 1809 1169"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Предел прочности пород на растяжение, МПа</th> <th>Плотность пород, кг/м³;</th> <th>Скорость продольных волн, м/с</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5,0</td><td>1700</td><td>2000</td></tr> <tr><td>2</td><td>5,0</td><td>2400</td><td>2900</td></tr> <tr><td>3</td><td>7,5</td><td>2000</td><td>2300</td></tr> <tr><td>4</td><td>7,5</td><td>2600</td><td>3100</td></tr> <tr><td>5</td><td>10,0</td><td>2300</td><td>2600</td></tr> <tr><td>6</td><td>10,0</td><td>2800</td><td>3300</td></tr> <tr><td>7</td><td>12,5</td><td>2600</td><td>2900</td></tr> <tr><td>8</td><td>12,5</td><td>3000</td><td>3500</td></tr> <tr><td>9</td><td>15,0</td><td>2900</td><td>3200</td></tr> <tr><td>10</td><td>15,0</td><td>3200</td><td>3700</td></tr> <tr><td>11</td><td>17,5</td><td>3200</td><td>3500</td></tr> <tr><td>12</td><td>17,5</td><td>3400</td><td>3800</td></tr> <tr><td>13</td><td>20,0</td><td>3300</td><td>3600</td></tr> <tr><td>14</td><td>20,0</td><td>3500</td><td>3900</td></tr> <tr><td>15</td><td>22,5</td><td>3400</td><td>3700</td></tr> <tr><td>16</td><td>22,5</td><td>3400</td><td>4000</td></tr> <tr><td>17</td><td>25,0</td><td>3500</td><td>3800</td></tr> <tr><td>18</td><td>25,0</td><td>3600</td><td>4100</td></tr> <tr><td>19</td><td>27,5</td><td>3700</td><td>4200</td></tr> <tr><td>20</td><td>27,5</td><td>3900</td><td>4400</td></tr> </tbody> </table> <p>Задача 2. Определить показатель сопротивляемости скальных масс считать параметры контурного взрывания при применении метода щелеобразования и последующего оконтуривания для следующих условий:</p> <table border="1" data-bbox="1048 1262 1809 1476"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Порода</th> <th>Категория трещиноватости</th> <th>Среднее количество трещин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Кварцит</td><td>V</td><td>0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Габбро</td><td>IV</td><td>1</td></tr> <tr><td>3</td><td>Диабаз</td><td>III</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Гранит</td><td>IV</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	Предел прочности пород на растяжение, МПа	Плотность пород, кг/м ³ ;	Скорость продольных волн, м/с	1	5,0	1700	2000	2	5,0	2400	2900	3	7,5	2000	2300	4	7,5	2600	3100	5	10,0	2300	2600	6	10,0	2800	3300	7	12,5	2600	2900	8	12,5	3000	3500	9	15,0	2900	3200	10	15,0	3200	3700	11	17,5	3200	3500	12	17,5	3400	3800	13	20,0	3300	3600	14	20,0	3500	3900	15	22,5	3400	3700	16	22,5	3400	4000	17	25,0	3500	3800	18	25,0	3600	4100	19	27,5	3700	4200	20	27,5	3900	4400	Вариант	Порода	Категория трещиноватости	Среднее количество трещин	1	Кварцит	V	0	2	Габбро	IV	1	3	Диабаз	III	2	4	Гранит	IV	0	
Вариант	Предел прочности пород на растяжение, МПа	Плотность пород, кг/м ³ ;	Скорость продольных волн, м/с																																																																																																								
1	5,0	1700	2000																																																																																																								
2	5,0	2400	2900																																																																																																								
3	7,5	2000	2300																																																																																																								
4	7,5	2600	3100																																																																																																								
5	10,0	2300	2600																																																																																																								
6	10,0	2800	3300																																																																																																								
7	12,5	2600	2900																																																																																																								
8	12,5	3000	3500																																																																																																								
9	15,0	2900	3200																																																																																																								
10	15,0	3200	3700																																																																																																								
11	17,5	3200	3500																																																																																																								
12	17,5	3400	3800																																																																																																								
13	20,0	3300	3600																																																																																																								
14	20,0	3500	3900																																																																																																								
15	22,5	3400	3700																																																																																																								
16	22,5	3400	4000																																																																																																								
17	25,0	3500	3800																																																																																																								
18	25,0	3600	4100																																																																																																								
19	27,5	3700	4200																																																																																																								
20	27,5	3900	4400																																																																																																								
Вариант	Порода	Категория трещиноватости	Среднее количество трещин																																																																																																								
1	Кварцит	V	0																																																																																																								
2	Габбро	IV	1																																																																																																								
3	Диабаз	III	2																																																																																																								
4	Гранит	IV	0																																																																																																								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы		
		5	Гранит	III	1,50	8		100;
		6	Гранит	II	2,50	10		100;
		7	Известняк	III	0,25	12		100;
		8	Доломит	II	0,75	15		100;
		9	Гнейс	II	1,50	8		100;
		10	Алевролит	II	0,25	10		100;
		11	Аргиллит	I	0,75	12		100;
		12	Песчаник	I	1,50	15		100;
		13	Доломит	III	2,50	9		100;
		14	Известняк	III	0,75	11		100;
		15	Мрамор	II	1,50	13		100;
		16	Песчаник	II	0,25	14		100;
		17	Базальт	IV	1,25	9		100;
		18	Габбро	IV	1,75	11		100;
		19	Гранит	V	2,50	13		100;
		20	Диабаз	III	1,50	14		100;
		<p>Расчитать контур зоны нарушения массива трещинами от взрыва.</p> <p>Задача 3.1. Определить параметры буровзрывных работ для создания канавы глубиной h в грунте заданного типа при использовании скважинных зарядов выброса диаметром $d_{скв}$, располагаемых в один ряд:</p>						
		Вариант	Тип грунта		Проектная глубина выемки, h , м			
		1	Плотная тяжелая глина		1,0			
		2	Плотная тяжелая глина		1,2			
		3	Плотная тяжелая глина		1,4			
		4	Плотная тяжелая глина		1,6			
		5	Плотная тяжелая глина		1,8			
		6	Моренный суглинок		2,0			
		7	Моренный суглинок		2,2			
		8	Моренный суглинок		2,4			
		9	Моренный суглинок		2,6			
		10	Моренный суглинок		2,8			
		11	Глина средней плотности		1,0			
		12	Глина средней плотности		1,2			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы																																																																
		13	Глина средней плотности	1,4	0,100																																																																
		14	Глина средней плотности	1,6	0,150																																																																
		15	Глина средней плотности	1,8	0,100																																																																
		16	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,0	0,150																																																																
		17	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,2	0,100																																																																
		18	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,4	0,150																																																																
		19	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,6	0,100																																																																
		20	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,8	0,150																																																																
		<p>Задача 3.2. Определить параметры буровзрывных работ для создания канавы глубиной h, шириной по-верху B_v в грунте заданного типа при использовании скважинных зарядов выброса диаметром $d_{скв}$:</p>																																																																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1048 724 1234 783">Вариант</th> <th data-bbox="1234 724 1563 783">Тип грунта</th> <th data-bbox="1563 724 1807 783">Проектная глубина выемки, h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Дресва</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>2</td><td>Известняк-ракушечник</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>3</td><td>Мергель</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>4</td><td>Гипс</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>5</td><td>Конгломерат</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>Мрамор</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>7</td><td>Джеспилит железистый</td><td>4,4</td></tr> <tr><td>8</td><td>Кварцит</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>9</td><td>Известняк плотный</td><td>4,8</td></tr> <tr><td>10</td><td>Гранит</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>Джеспилит</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>12</td><td>Магнезит</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>13</td><td>Диабаз</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>14</td><td>Доломит</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>15</td><td>Дресва</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>16</td><td>Известняк крепкий</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>17</td><td>Пирит</td><td>4,4</td></tr> <tr><td>18</td><td>Пироксенит</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>19</td><td>Порфирит</td><td>4,8</td></tr> <tr><td>20</td><td>Скарн</td><td>5,0</td></tr> </tbody> </table>				Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м	1	Дресва	3,2	2	Известняк-ракушечник	3,4	3	Мергель	3,6	4	Гипс	3,8	5	Конгломерат	4,0	6	Мрамор	4,2	7	Джеспилит железистый	4,4	8	Кварцит	4,6	9	Известняк плотный	4,8	10	Гранит	5,0	11	Джеспилит	3,2	12	Магнезит	3,4	13	Диабаз	3,6	14	Доломит	3,8	15	Дресва	4,0	16	Известняк крепкий	4,2	17	Пирит	4,4	18	Пироксенит	4,6	19	Порфирит	4,8	20	Скарн	5,0	
Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м																																																																			
1	Дресва	3,2																																																																			
2	Известняк-ракушечник	3,4																																																																			
3	Мергель	3,6																																																																			
4	Гипс	3,8																																																																			
5	Конгломерат	4,0																																																																			
6	Мрамор	4,2																																																																			
7	Джеспилит железистый	4,4																																																																			
8	Кварцит	4,6																																																																			
9	Известняк плотный	4,8																																																																			
10	Гранит	5,0																																																																			
11	Джеспилит	3,2																																																																			
12	Магнезит	3,4																																																																			
13	Диабаз	3,6																																																																			
14	Доломит	3,8																																																																			
15	Дресва	4,0																																																																			
16	Известняк крепкий	4,2																																																																			
17	Пирит	4,4																																																																			
18	Пироксенит	4,6																																																																			
19	Порфирит	4,8																																																																			
20	Скарн	5,0																																																																			
		<p>Задача 3.3. Выемку длиной $L=100$ м и шириной поверху B_v в грунте заданного типа необходимо обра- зовать взрывом со-</p>																																																																			

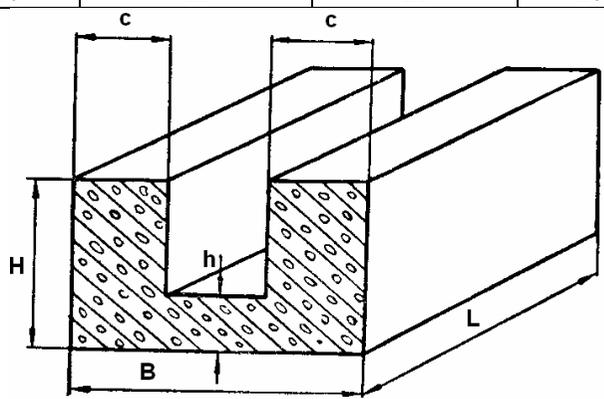
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																																				
		<p>средоточенных зарядов выброса. Линия наименьшего сопротивления – W. Определить расстояние между зарядами, общую массу зарядов и глубину выемки при однорядном взрывании</p> <table border="1" data-bbox="1048 432 1809 1114"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Тип грунта</th> <th>Линия наименьшего сопротивления, W, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Порфир кварцевый</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Перидотит</td><td>5,5</td></tr> <tr><td>3</td><td>Опока плотная</td><td>6,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>Мрамор</td><td>6,5</td></tr> <tr><td>5</td><td>Мергель плотный</td><td>7,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>Мергель</td><td>7,5</td></tr> <tr><td>7</td><td>Магнезит</td><td>8,0</td></tr> <tr><td>8</td><td>Липарит</td><td>8,5</td></tr> <tr><td>9</td><td>Конгломерат</td><td>9,0</td></tr> <tr><td>10</td><td>Кварцит железистый</td><td>9,5</td></tr> <tr><td>11</td><td>Кварцит</td><td>10,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>Известняк-ракушечник</td><td>10,5</td></tr> <tr><td>13</td><td>Известняк плотный</td><td>11,0</td></tr> <tr><td>14</td><td>Известняк крепкий</td><td>11,5</td></tr> <tr><td>15</td><td>Дресва</td><td>12,0</td></tr> <tr><td>16</td><td>Доломит</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>17</td><td>Диабаз</td><td>13,0</td></tr> <tr><td>18</td><td>Джеспилит железистый</td><td>13,5</td></tr> <tr><td>19</td><td>Джеспилит</td><td>14,0</td></tr> <tr><td>20</td><td>Гранит</td><td>14,5</td></tr> </tbody> </table> <p>Задача 3.4. Определить параметры одиночного траншейного удлиненного заряда при сооружении выемки глубиной h, площадью сечения S в грунте заданного типа.</p> <table border="1" data-bbox="1032 1203 1809 1457"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Тип грунта</th> <th>Проектная глубина выемки, h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Базальт</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Брекчии на глинистом цементе</td><td>2,1</td></tr> <tr><td>3</td><td>Брекчии на известковом цементе</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>4</td><td>Габбро</td><td>2,3</td></tr> <tr><td>5</td><td>Гипс</td><td>2,4</td></tr> <tr><td>6</td><td>Гранит</td><td>2,5</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	Тип грунта	Линия наименьшего сопротивления, W, м	1	Порфир кварцевый	5,0	2	Перидотит	5,5	3	Опока плотная	6,0	4	Мрамор	6,5	5	Мергель плотный	7,0	6	Мергель	7,5	7	Магнезит	8,0	8	Липарит	8,5	9	Конгломерат	9,0	10	Кварцит железистый	9,5	11	Кварцит	10,0	12	Известняк-ракушечник	10,5	13	Известняк плотный	11,0	14	Известняк крепкий	11,5	15	Дресва	12,0	16	Доломит	12,5	17	Диабаз	13,0	18	Джеспилит железистый	13,5	19	Джеспилит	14,0	20	Гранит	14,5	Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h, м	1	Базальт	2,0	2	Брекчии на глинистом цементе	2,1	3	Брекчии на известковом цементе	2,2	4	Габбро	2,3	5	Гипс	2,4	6	Гранит	2,5	
Вариант	Тип грунта	Линия наименьшего сопротивления, W, м																																																																																					
1	Порфир кварцевый	5,0																																																																																					
2	Перидотит	5,5																																																																																					
3	Опока плотная	6,0																																																																																					
4	Мрамор	6,5																																																																																					
5	Мергель плотный	7,0																																																																																					
6	Мергель	7,5																																																																																					
7	Магнезит	8,0																																																																																					
8	Липарит	8,5																																																																																					
9	Конгломерат	9,0																																																																																					
10	Кварцит железистый	9,5																																																																																					
11	Кварцит	10,0																																																																																					
12	Известняк-ракушечник	10,5																																																																																					
13	Известняк плотный	11,0																																																																																					
14	Известняк крепкий	11,5																																																																																					
15	Дресва	12,0																																																																																					
16	Доломит	12,5																																																																																					
17	Диабаз	13,0																																																																																					
18	Джеспилит железистый	13,5																																																																																					
19	Джеспилит	14,0																																																																																					
20	Гранит	14,5																																																																																					
Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h, м																																																																																					
1	Базальт	2,0																																																																																					
2	Брекчии на глинистом цементе	2,1																																																																																					
3	Брекчии на известковом цементе	2,2																																																																																					
4	Габбро	2,3																																																																																					
5	Гипс	2,4																																																																																					
6	Гранит	2,5																																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы	
		7	Джеспилит	2,6		22,0
		8	Джеспилит железистый	2,7		24,0
		9	Диабаз	2,8		26,0
		10	Доломит	2,9		28,0
		11	Порфир кварцевый	3,0		30,0
		12	Кварцит	3,1		32,0
		13	Кварцит железистый	3,2		34,0
		14	Конгломерат	3,3		36,0
		15	Липарит	3,4		38,0
		16	Магnezит	3,5		40,0
		17	Мергель	3,6		42,0
		18	Мергель плотный	3,7		44,0
		19	Мрамор	3,8		46,0
		20	Опока плотная	3,9		48,0
		<p>Задача 4.1. Рассчитать параметры заряда ВВ при сооружении подземной емкости объемом $V_n=(800+200 \cdot N)$ дм³ на глубине $H=(7,5+0,5 \cdot N)$ м в горных породах, имеющих показатель простреливаемости $\Pi_{пр}=(40-N)$ дм³/кг и удельный расход на единицу объема нормальной воронки $q_n=(1,18+0,02 \cdot N)$ кг/м³, где N – номер варианта.</p> <p>Задача 4.2. Рассчитать параметры заряда ВВ при сооружении камуфлетных свай; проектный радиус уширенной пяты свай $R=(4+N)$ дм; глубина $H=(6,0+0,5 \cdot N)$ м в грунте, имеющем показатель простреливаемости $\Pi_{пр}=100$ дм³/кг и удельный расход на единицу объема нормальной воронки 1,0 кг/м³, где N – номер варианта.</p> <p>Задача 4.3. Рассчитать параметры заряда ВВ при сооружении в летний период ямы (глубина $H=(1,3+0,2 \cdot N)$ м; диаметр $D=(4,5+0,2 \cdot N)$ м) в грунте, имеющем показатель простреливаемости 80 дм³/кг и удельный расход на единицу объема нормальной воронки 1,2 кг/м³. Плотность ВВ в заряде принять 1000 кг/м³, где N – номер варианта.</p> <p>Задача 5. Определить параметры буровзрывных работ при посадке насыпи на болоте для следующих условий:</p>				

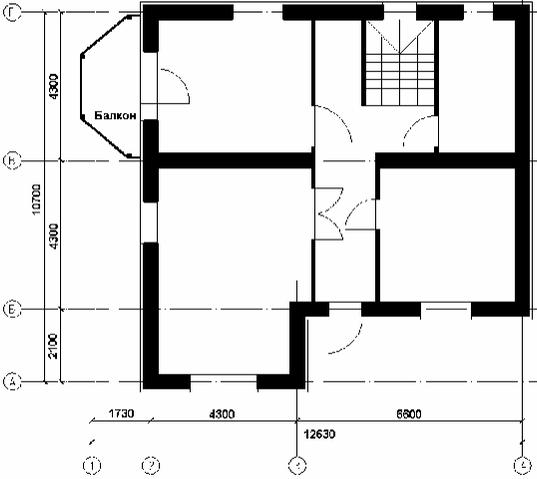
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы	
		Вариант	Ширина насыпи, м	Длина насыпи, м	Глубина болота, м	Зольность торфа, %	Метод отсыпки
		1	20	1000	1,0	20	Продольных траншей
		2	20	1000	1,0	40	Поперечных траншей
		3	25	750	1,5	25	Продольных траншей
		4	25	750	1,5	45	Поперечных траншей
		5	30	500	2,0	30	Продольных траншей
		6	30	500	2,0	50	Поперечных траншей
		7	35	250	2,5	35	Продольных траншей
		8	35	250	2,5	55	Поперечных траншей
		9	40	100	3,0	40	Продольных траншей
		10	40	100	3,0	60	Поперечных траншей
		11	22	900	1,2	60	Продольных траншей
		12	22	900	1,2	40	Поперечных траншей
		13	27	700	1,7	55	Продольных траншей
		14	27	700	1,7	35	Поперечных траншей
		15	32	500	2,2	50	Продольных траншей
		16	32	500	2,2	30	Поперечных траншей
		17	37	300	2,7	45	Продольных траншей
		18	37	300	2,7	25	Поперечных траншей
		19	42	150	2,9	50	Продольных траншей
		20	42	150	2,9	70	Поперечных траншей
		<p>Показатель действия взрыва $n=1,5$ и $n=2,0$.</p> <p>Задача 6.1. Определить параметры буровзрывных работ для рыхления мерзлой глины при глубине промерзания $H_M=(0,8+0,2 \cdot N)$ м на площади $S=(205-5 \cdot N)$ м²; плотность глины принять равной 2600 кг/м³. Задача 6.2. Определить параметры буровзрывных работ при уступной отбойке мерзлой глины глубиной $H_M=(4,8+0,2 \cdot N)$ м, взрывание – короткозамедленное.</p> <p>Задача 7.1. Рассчитать параметры взрывных работ при углублении дна реки методом шпуровых (скважинных) зарядов. Исходные данные по вариантам представлены в таблице</p>					
		Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м	Площадь пере м ²		
		1	3	0,3	5000		

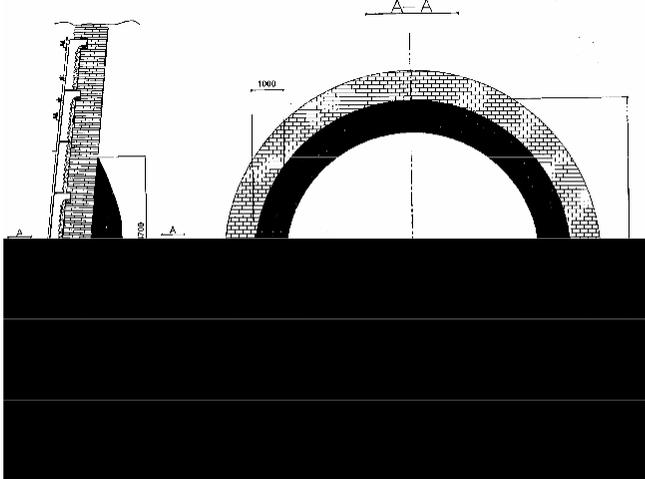
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы																														
		2	4	0,4	4800	1900																														
		3	5	0,5	4600	2000																														
		4	6	0,6	4400	2100																														
		5	7	0,7	4200	2200																														
		6	8	0,8	4000	2300																														
		7	9	0,9	3800	2400																														
		8	10	1,0	3600	2500																														
		9	11	1,1	3400	2600																														
		10	12	1,2	3200	2700																														
		11	3	1,3	3000	1800																														
		12	4	1,4	2800	1900																														
		13	5	1,5	2600	2000																														
		14	6	1,6	2400	2100																														
		15	7	1,7	2200	2200																														
		16	8	1,8	2000	2300																														
		17	9	1,9	1800	2400																														
		18	10	2,0	1600	2500																														
		19	11	2,1	1400	2600																														
		20	12	2,2	1200	2700																														
		<p>Задача 7.2. Рассчитать параметры взрывных работ при углублении дна реки на величину – h, методом накладных зарядов. Ширина участка подлежащего углублению 2 м. Длина участка подлежащего углублению – L. Исходные данные представлены в таблице</p>																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Группа грунтов по СНиП</th> <th>Мощность съема, h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>7</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>8</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>3</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>4</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>5</td> <td>0,1</td> </tr> </tbody> </table>				Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м	1	3	0,1	2	4	0,2	3	5	0,3	4	6	0,4	5	7	0,1	6	8	0,2	7	3	0,3	8	4	0,4	9	5	0,1	
Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м																																		
1	3	0,1																																		
2	4	0,2																																		
3	5	0,3																																		
4	6	0,4																																		
5	7	0,1																																		
6	8	0,2																																		
7	3	0,3																																		
8	4	0,4																																		
9	5	0,1																																		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы																																																							
		10	6	0,2	30																																																							
		11	7	0,3	20																																																							
		12	8	0,4	10																																																							
		13	3	0,1	60																																																							
		14	4	0,2	50																																																							
		15	5	0,3	40																																																							
		16	6	0,4	30																																																							
		17	7	0,1	20																																																							
		18	8	0,2	10																																																							
		19	3	0,3	60																																																							
		20	4	0,4	50																																																							
		<p>Задача 8.1. Определить параметры буровзрывных работ при обрушении здания имеющего периметр 100 м, сложенного из кирпича на цементном растворе, толщина стен 50 см.</p> <p>Задача 8.2. Определить параметры буровзрывных работ при обрушении трубы в заданном направлении. Труба дымовая кирпичная. Высота трубы – Н, диаметр трубы (D – внешний; d – внутренний) представлены в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="1034 922 1809 1150"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th rowspan="2">Н, м</th> <th colspan="2">По верху</th> </tr> <tr> <th>D, м</th> <th>d, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>40</td> <td>3500</td> <td>3000</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>3800</td> <td>3400</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>60</td> <td>4200</td> <td>3800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>90</td> <td>3580</td> <td>3080</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>90</td> <td>4500</td> <td>4100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача 8.3. Определить параметры буровзрывных работ для разрушения железобетонной конструкции. Размеры железобетонной конструкции представлены в таблице</p> <table border="1" data-bbox="1048 1254 1809 1473"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Н, м</th> <th>В, м</th> <th>L, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>4</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>18</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>21</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>15</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>				Вариант	Н, м	По верху		D, м	d, м	1	40	3500	3000	2	60	3800	3400	3	60	4200	3800	4	90	3580	3080	5	90	4500	4100	Вариант	Н, м	В, м	L, м	1	4	12	16	2	4	15	20	3	4	18	24	4	4	21	28	5	6	12	16	6	6	15	20	
Вариант	Н, м	По верху																																																										
		D, м	d, м																																																									
1	40	3500	3000																																																									
2	60	3800	3400																																																									
3	60	4200	3800																																																									
4	90	3580	3080																																																									
5	90	4500	4100																																																									
Вариант	Н, м	В, м	L, м																																																									
1	4	12	16																																																									
2	4	15	20																																																									
3	4	18	24																																																									
4	4	21	28																																																									
5	6	12	16																																																									
6	6	15	20																																																									

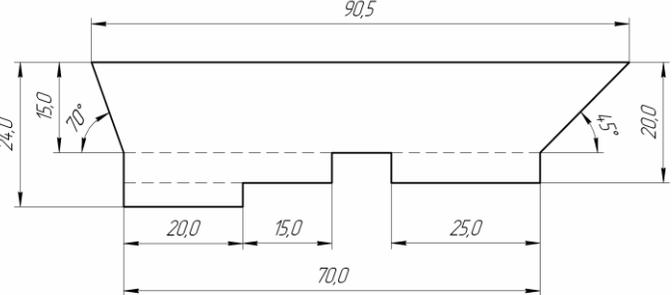
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы	
		7	6	18	24	3	4
		8	6	21	28	3	5
		9	8	12	16	3	2
		10	8	15	20	3	3
		11	8	18	24	4	4
		12	8	21	28	4	5
		13	10	12	16	4	2
		14	10	15	20	4	3
		15	10	18	24	5	4
		16	10	21	28	5	5
		17	12	12	16	5	2
		18	12	15	20	5	3
		19	12	18	24	6	4
		20	12	21	28	6	5
Владеть	<p>- инженерными методами расчета параметров буровзрывных работ и технологией производства буровзрывных работ при производстве специальных взрывных работ;</p> <p>- научной, горной и строительной терминологией и нормативно-</p>	<p>Примеры задания по теме курсовой работы Вариант 1 Тема: Сооружение каналов Составить проект буровзрывных работ для строительства магистрального канала. <u>Цель работы:</u> создание канала с помощью зарядов выброса.</p>				 <p>Рис. Размеры железобетонной конструкции</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>технической документацией в области специальных взрывных работ;</p> <p>- навыками проектирования рациональных, технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ при производстве специальных взрывных работ.</p>	<p><u>Характеристика объекта работ:</u> Проектные размеры канала после взрыва должны составлять: ширина поверху – 25 м; ширина понизу – 5 м; глубина канала – 10 м. Длина канала – 2 км.</p> <p>Породы представлены плотными глинами, супесями, тяжелыми суглинками II, III группы грунтов по СНиП и имеют следующие физико-механические свойства: удельная масса – 2,66-2,68 т/м³; коэффициент пористости – 0,5.</p> <p>Вариант 2 Тема: Тушение лесных пожаров 1) Составить проект буровзрывных работ для противопожарной валки деревьев и корчевки пней. С помощью взрывных работ необходимо очистить противопожарную полосу длиной 1 км, шириной – 20 м. Лес представлен мягкими породами дерева – ель пихта сосна. Диаметр стволов деревьев от 20 до 80 см. Грунт – щебенистый. 2) Составить проект буровзрывных работ по сооружению опорной минерализованной полосы перед кромкой огня длиной 1 км. Сравнить два метода производства взрывных работ – шпуровых зарядов и наружных шланговых зарядов. Грунт – суглинистый.</p> <p>Вариант 3 Тема: Дробление фундаментов Составить проект буровзрывных работ на дробление фундамента. <u>Цель работы:</u> Разрушение бетонного фундамента в сжатые сроки. <u>Характеристика объекта работ:</u> фундамент длиной 50 м; шириной 1 м и мощностью 1,5 м, заглублен на 1 м. Ближайший охраняемый объект – расположен на расстоянии 20 м от фундамента. При проектировании предусмотреть защитные укрытия от разлета осколков.</p> <p>Вариант 4 Тема: Обрушение зданий Составить проект буровзрывных работ по обрушению здания. <u>Цель работы:</u> Обрушение здания на свое основание.</p> <p><u>Характеристика объекта работ:</u> К сносу подготовлено двухэтажное кирпичное здание (рис.), выведенное из эксплуатации: дли-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		<p>на – 12,6 м; ширина – 10,7 м. Толщина стен составляет 0,5 м. Здание сложено из кирпича: предел прочности на сжатие – 40 МПа; предел прочности на изгиб – 4 МПа; коэффициент крепости – 4.</p>  <p>Рис. План первого этажа Здание расположено в поселке индивидуальной застройки. В непосредственной близости от здания расположены следующие объекты:</p> <table border="1" data-bbox="1037 1102 1807 1262"> <thead> <tr> <th>Объект</th> <th>Направление</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Строящийся коттедж</td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td>Здание трансформаторной подстанции</td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td>Детская площадка</td> <td>Северо-Восток</td> </tr> </tbody> </table> <p>Охраняемых подземных коммуникаций нет. Вариант 5 Тема: Взрывание горячих массивов 1) Составить проект буровзрывных работ при обрушении кольцевой настывли в доменной печи объемом 150 м³ (рис.).</p>	Объект	Направление	Строящийся коттедж	Юг	Здание трансформаторной подстанции	Запад	Детская площадка	Северо-Восток	
Объект	Направление										
Строящийся коттедж	Юг										
Здание трансформаторной подстанции	Запад										
Детская площадка	Северо-Восток										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		 <p data-bbox="1043 815 1783 963">Рис. Расположение кольцевой настилы мощностью 1 м в печи объемом 150 м³ Параметры доменной печи: внешний диаметр – 10,4 м; внутренний диаметр – 8,5 м; толщина кладки – 0,95 м. Параметры настилы: мощность – 1 м; высота – 4,7 м.</p> <p data-bbox="1043 1002 1171 1026">Вариант 6</p> <p data-bbox="1043 1031 1688 1054">Тема: Вскрытие месторождений взрывным способом</p> <p data-bbox="1043 1059 1783 1118">Составить проект буровзрывных работ при вскрытии нагорного месторождения (рис.).</p> <p data-bbox="1043 1123 1547 1147"><u>Цель работы:</u> направленный взрыв на сброс.</p> <p data-bbox="1043 1152 1800 1251"><u>Характеристика взрываемых пород:</u> Вмещающие породы – альбититы метасамотические. Полезное ископаемое – магнетитовая руда.</p> <table border="1" data-bbox="1050 1256 1807 1469"> <thead> <tr> <th data-bbox="1050 1256 1682 1315">Показатели</th> <th data-bbox="1682 1256 1807 1315">Альбититы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1050 1315 1682 1347">Предел прочности при сжатии, МПа</td> <td data-bbox="1682 1315 1807 1347">моти</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1050 1347 1682 1378">Предел прочности при сдвиге, МПа</td> <td data-bbox="1682 1347 1807 1378"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1050 1378 1682 1410">Предел прочности при растяжении, МПа</td> <td data-bbox="1682 1378 1807 1410"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1050 1410 1682 1442">Плотность, кг/м³</td> <td data-bbox="1682 1410 1807 1442">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1050 1442 1682 1469">Среднее расстояние между трещинами, м</td> <td data-bbox="1682 1442 1807 1469">0</td> </tr> </tbody> </table>	Показатели	Альбититы	Предел прочности при сжатии, МПа	моти	Предел прочности при сдвиге, МПа		Предел прочности при растяжении, МПа		Плотность, кг/м ³	2	Среднее расстояние между трещинами, м	0	
Показатели	Альбититы														
Предел прочности при сжатии, МПа	моти														
Предел прочности при сдвиге, МПа															
Предел прочности при растяжении, МПа															
Плотность, кг/м ³	2														
Среднее расстояние между трещинами, м	0														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы			
		<table border="1" data-bbox="1048 323 2222 363"> <tr> <td data-bbox="1048 323 1682 363">Скорость продольных волн в массиве, м/с</td> <td data-bbox="1682 323 1951 363">2475</td> <td data-bbox="1951 323 2222 363">2925</td> </tr> </table> <p data-bbox="1048 395 1809 547">Рис. . Геологическое строение месторождения Угол склона – 65-80 градусов. Минимальное расстояние от склона до рудного тела – 20 м. Максимальная мощность рудного тела – 40 м.</p> <p data-bbox="1048 571 1809 818">Вариант 7 Тема: Создание камуфлетных полостей 1) Составить проект буровзрывных работ при сооружении камуфлетных свай. Проектный радиус уши- ренной пяты сваи 2 м глубина 25 м в тяжелом суглинке. 2) Составить проект буровзрывных работ при сооружении ям под столбы и опоры. Параметры ям: глубина 2, 3, 4 м; диаметр – 0,8 м. Грунт – песчанистая глина.</p> <p data-bbox="1048 850 1809 1114">Вариант 8 Тема: Подводные взрывные работы Составить проект буровзрывных работ по углублению дна реки. <u>Цель работы:</u> Углубление реки на 1,0 м. <u>Характеристика объекта работ:</u> Ширина реки – 20 м. Длина участка подлежащего углублению 200 м. Категория крепости пород по СНиП – VII, плотность – 2,0 т/м³.</p> <p data-bbox="1048 1161 1809 1463">Вариант 9 Тема: Контурное взрывание Составить проект буровзрывных работ постановки бортов карьера в предельное положение с использо ванием контурного взрыва- ния. Характеристики взрывааемых пород: категория трещиноватости – II; предел прочности на сжатие – 100- 120 МПа; предел прочно- сти на растяжение – 12 МПа; предел прочности на сдвиг – 31 МПа; объемная масса – 2,5 т/м³; скорость продольных волн – 3500 м/с.</p>	Скорость продольных волн в массиве, м/с	2475	2925	
Скорость продольных волн в массиве, м/с	2475	2925				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<p>Вариант 10 Тема: Сооружение котлованов ответственных сооружений Составить проект буровзрывных работ по сооружению котлована в скальных породах. У бокового контура котлована предусмотреть контурное взрывание. Проектные параметры котлована (рис.): длина – 200 м; ширина по верху – 90,5 м; ширина по низу – 70 м; глубина – от 15 до 24 м; угол откоса левого борта – 70 градусов; угол откоса правого борта – 45 градусов.</p>  <p>Рис. Проектные размеры котлована в разрезе Взрываемые породы – габбро.</p> <table border="1" data-bbox="1052 1061 1807 1308"> <thead> <tr> <th>Показатели</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предел прочности при сжатии, МПа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при сдвиге, МПа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при растяжении, МПа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плотность, кг/м³</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Среднее расстояние между трещинами, м</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость продольных волн в массиве, м/с</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гидрогеологические условия разработки</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Показатели		Предел прочности при сжатии, МПа		Предел прочности при сдвиге, МПа		Предел прочности при растяжении, МПа		Плотность, кг/м ³		Среднее расстояние между трещинами, м		Скорость продольных волн в массиве, м/с		Гидрогеологические условия разработки		
Показатели																			
Предел прочности при сжатии, МПа																			
Предел прочности при сдвиге, МПа																			
Предел прочности при растяжении, МПа																			
Плотность, кг/м ³																			
Среднее расстояние между трещинами, м																			
Скорость продольных волн в массиве, м/с																			
Гидрогеологические условия разработки																			
Знать	- технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ в транспортном и гидротехническом	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету 1. Характеристика различных видов взрывных работ в гидротехническом строительстве.</p>	Технология взрывных работ в гидротехническом строительстве																

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>строительстве; при нефте- и газодобыче, сейсморазведке; при производстве специальных взрывных работ, связанных с реконструкцией предприятий, обработкой металлов взрывом, синтезом новых материалов, взрыванием в стесненных условиях и др.;</p> <p>- общие принципы проектирования взрывных работ; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при ведении специальных взрывных работ;</p> <p>- требования, предъявляемые к проектам на специальные взрывные работы; методики оценки технологической и экономической эффективности.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. История развития и значение взрывных работ в гидротехническом строительстве. 3. Область применения взрывных работ в народном хозяйстве. 4. Применение специальных видов взрывных работ в отечественной и зарубежной практике. 5. Методы контурного взрывания. Конструкции зарядов ВВ контурных скважин. 6. Применение метода предварительного щелеобразования. 7. Применение метода последующего оконтуривания. 8. Специальные методы контурного взрывания. 9. Производство взрывных работ в строительстве. 10. Особенности взрывных работ в котлованах. 11. Воздействие взрыва скважинных зарядов на законтурные скальные массивы при разработке котлованов. 12. Требования к технологии БВР у контура котлованов. 13. Буровзрывные работы у бокового контура котлованов ответственных сооружений. 14. Производство взрывных работ при прокладке трубопроводов. 15. Понятие о направленном взрыве. Схемы направленного взрыва. 16. Механизм направленного взрыва двумя камерными зарядами взрывающимися не одновременно. 17. Применение направленных взрывов. Взрывы на выброс и сброс. 18. Основные условия применения буровзрывного способа в гидромелиоративном строительстве. 19. Применение скважинных и камерных зарядов выброса в гидромелиоративном строительстве 20. Применение шпуровых, скважинных и камерных зарядов рыхления в гидромелиоративном строительстве. 21. Образование траншей и каналов взрывом удлиненных зарядов. 22. Образование камуфлетных полостей. Показатель простреливаемости. 23. Основные параметры БВР при образовании камуфлетных полостей. 24. Установка камуфлетных свай с применением энергии взрыва 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		<p>ВВ.</p> <p>25. Сооружение выемок на косогорах.</p> <p>26. Обрушение потенциально неустойчивых массивов. Основные схемы расположения зарядов ВВ при обрушении.</p> <p>27. Взрывание скальных перемычек на рыхление, на выброс, на выброс и рыхление, на полный выброс</p> <p>28. Посадка насыпей на болотах с применением взрывных работ.</p> <p>29. Особенности ведения взрывных работ в мерзлых грунтах.</p> <p>30. Основные параметры БВР при рыхлении мерзлых грунтов.</p> <p>31. Особенности взрывания в многолетней мерзлоте.</p> <p>32. Область применения и характерные особенности ведения подводных буровзрывных работ.</p> <p>33. Методы ведения подводных взрывных работ: шпуровой, скважинный, с помощью накладных зарядов.</p> <p>34. Действие подводных взрывов на окружающую среду.</p> <p>35. Дноуглубительные взрывные работы при реконструкции водных путей.</p> <p>36. Взрывание скальных перекаатов и порогов.</p> <p>37. Углубление песчаных перекаатов в меженный период.</p> <p>38. Валка зданий и сооружений взрывом.</p> <p>39. Обрушение колонн.</p> <p>40. Обрушение башен и валка фабричных труб.</p> <p>41. Защита подземных коммуникаций при взрывной валке зданий и промышленных сооружений.</p> <p>42. Взрывание бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>43. Взрывание фундаментов.</p> <p>44. Взрывание фундаментов, расположенных в зданиях (цехах), среди действующих агрегатов и машин.</p>									
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные параметры буровзрывных работ при производстве специальных взрывных работ; - составлять проектную документацию, проекты производства специальных взрывных работ; - оценивать проектную документацию на специальные взрывные ра- 	<p>Задания к практическим работам</p> <p>Задача 1. Определить параметры буровзрывных работ при контурном взрывании для следующих условий:</p> <table border="1" data-bbox="1048 1305 1809 1465"> <thead> <tr> <th data-bbox="1048 1305 1193 1433">Вариант</th> <th data-bbox="1193 1305 1429 1433">Предел прочности пород на растяжение, МПа</th> <th data-bbox="1429 1305 1615 1433">Плотность пород, кг/м³;</th> <th data-bbox="1615 1305 1809 1433">Скорость продольных волн, м/с</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1048 1433 1193 1465">1</td> <td data-bbox="1193 1433 1429 1465">5,0</td> <td data-bbox="1429 1433 1615 1465">1700</td> <td data-bbox="1615 1433 1809 1465">2000</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Предел прочности пород на растяжение, МПа	Плотность пород, кг/м ³ ;	Скорость продольных волн, м/с	1	5,0	1700	2000	
Вариант	Предел прочности пород на растяжение, МПа	Плотность пород, кг/м ³ ;	Скорость продольных волн, м/с								
1	5,0	1700	2000								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы			
	боты с точки зрения безопасности, технологичности и экономической эффективности, принятых в проекте решений.	2	5,0	2400	2900	30	100; 160		
		3	7,5	2000	2300	15	100; 220		
		4	7,5	2600	3100	30	100; 160		
		5	10,0	2300	2600	15	100; 220		
		6	10,0	2800	3300	30	100; 160		
		7	12,5	2600	2900	15	100; 220		
		8	12,5	3000	3500	30	100; 160		
		9	15,0	2900	3200	15	100; 220		
		10	15,0	3200	3700	30	100; 160		
		11	17,5	3200	3500	15	100; 220		
		12	17,5	3400	3800	30	100; 160		
		13	20,0	3300	3600	15	100; 220		
		14	20,0	3500	3900	30	100; 160		
		15	22,5	3400	3700	15	100; 220		
		16	22,5	3400	4000	30	100; 160		
		17	25,0	3500	3800	15	100; 220		
		18	25,0	3600	4100	30	100; 160		
		19	27,5	3700	4200	15	100; 220		
		20	27,5	3900	4400	30	100; 160		
		Задача 2. Определить показатель сопротивляемости скальных массивов трещинообразованию при взрыве, считая параметры контурного взрывания при применении методов предварительного щелеобразования и последующего оконтуривания для следующих условий:							
		Вариант	Порода	Категория трещиноватости	Средняя ширина трещин, мм	Высота участка, м	Диаметр контурных скважин, мм		
		1	Кварцит	V	0,25	8		100;	
		2	Габбро	IV	1,50	10		100;	
3	Диабаз	III	2,50	12		100;			
4	Гранит	IV	0,75	15		100;			
5	Гранит	III	1,50	8		100;			
6	Гранит	II	2,50	10		100;			
7	Известняк	III	0,25	12		100;			
8	Доломит	II	0,75	15		100;			
9	Гнейс	II	1,50	8		100;			
10	Алевролит	II	0,25	10		100;			
11	Аргиллит	I	0,75	12		100;			
12	Песчаник	I	1,50	15		100;			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы																																																													
		13	Доломит	III	2,50	9		100;																																																											
		14	Известняк	III	0,75	11		100;																																																											
		15	Мрамор	II	1,50	13		100;																																																											
		16	Песчаник	II	0,25	14		100;																																																											
		17	Базальт	IV	1,25	9		100;																																																											
		18	Габбро	IV	1,75	11		100;																																																											
		19	Гранит	V	2,50	13		100;																																																											
		20	Диабаз	III	1,50	14		100;																																																											
		<p>Рассчитать контур зоны нарушения массива трещинами от взрыва.</p> <p>Задача 3.1. Определить параметры буровзрывных работ для создания канавы глубиной h в грунте заданного типа при использовании скважинных зарядов выброса диаметром $d_{скв}$, располагаемых в один ряд:</p>																																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Тип грунта</th> <th>Проектная глубина выемки, h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Плотная тяжелая глина</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Плотная тяжелая глина</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>3</td><td>Плотная тяжелая глина</td><td>1,4</td></tr> <tr><td>4</td><td>Плотная тяжелая глина</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>5</td><td>Плотная тяжелая глина</td><td>1,8</td></tr> <tr><td>6</td><td>Моренный суглинок</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>Моренный суглинок</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>8</td><td>Моренный суглинок</td><td>2,4</td></tr> <tr><td>9</td><td>Моренный суглинок</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>10</td><td>Моренный суглинок</td><td>2,8</td></tr> <tr><td>11</td><td>Глина средней плотности</td><td>1,0</td></tr> <tr><td>12</td><td>Глина средней плотности</td><td>1,2</td></tr> <tr><td>13</td><td>Глина средней плотности</td><td>1,4</td></tr> <tr><td>14</td><td>Глина средней плотности</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>15</td><td>Глина средней плотности</td><td>1,8</td></tr> <tr><td>16</td><td>Суглинок лёссовидный и лёсс</td><td>2,0</td></tr> <tr><td>17</td><td>Суглинок лёссовидный и лёсс</td><td>2,2</td></tr> <tr><td>18</td><td>Суглинок лёссовидный и лёсс</td><td>2,4</td></tr> <tr><td>19</td><td>Суглинок лёссовидный и лёсс</td><td>2,6</td></tr> <tr><td>20</td><td>Суглинок лёссовидный и лёсс</td><td>2,8</td></tr> </tbody> </table>		Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м	1	Плотная тяжелая глина	1,0	2	Плотная тяжелая глина	1,2	3	Плотная тяжелая глина	1,4	4	Плотная тяжелая глина	1,6	5	Плотная тяжелая глина	1,8	6	Моренный суглинок	2,0	7	Моренный суглинок	2,2	8	Моренный суглинок	2,4	9	Моренный суглинок	2,6	10	Моренный суглинок	2,8	11	Глина средней плотности	1,0	12	Глина средней плотности	1,2	13	Глина средней плотности	1,4	14	Глина средней плотности	1,6	15	Глина средней плотности	1,8	16	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,0	17	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,2	18	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,4	19	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,6	20	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,8	
Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м																																																																	
1	Плотная тяжелая глина	1,0																																																																	
2	Плотная тяжелая глина	1,2																																																																	
3	Плотная тяжелая глина	1,4																																																																	
4	Плотная тяжелая глина	1,6																																																																	
5	Плотная тяжелая глина	1,8																																																																	
6	Моренный суглинок	2,0																																																																	
7	Моренный суглинок	2,2																																																																	
8	Моренный суглинок	2,4																																																																	
9	Моренный суглинок	2,6																																																																	
10	Моренный суглинок	2,8																																																																	
11	Глина средней плотности	1,0																																																																	
12	Глина средней плотности	1,2																																																																	
13	Глина средней плотности	1,4																																																																	
14	Глина средней плотности	1,6																																																																	
15	Глина средней плотности	1,8																																																																	
16	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,0																																																																	
17	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,2																																																																	
18	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,4																																																																	
19	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,6																																																																	
20	Суглинок лёссовидный и лёсс	2,8																																																																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																								
		<p data-bbox="1032 330 1803 464">Задача 3.2. Определить параметры буровзрывных работ для создания канавы глубиной h, шириной по- верху B_v в грунте заданного типа при использовании скважинных зарядов выброса диаметром $d_{скв}$:</p> <table border="1" data-bbox="1048 469 1803 1145"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Тип грунта</th> <th>Проектная глубина выемки, h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Дресва</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>2</td><td>Известняк-ракушечник</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>3</td><td>Мергель</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>4</td><td>Гипс</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>5</td><td>Конгломерат</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>6</td><td>Мрамор</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>7</td><td>Джеспилит железистый</td><td>4,4</td></tr> <tr><td>8</td><td>Кварцит</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>9</td><td>Известняк плотный</td><td>4,8</td></tr> <tr><td>10</td><td>Гранит</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>11</td><td>Джеспилит</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>12</td><td>Магнезит</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>13</td><td>Диабаз</td><td>3,6</td></tr> <tr><td>14</td><td>Доломит</td><td>3,8</td></tr> <tr><td>15</td><td>Дресва</td><td>4,0</td></tr> <tr><td>16</td><td>Известняк крепкий</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>17</td><td>Пирит</td><td>4,4</td></tr> <tr><td>18</td><td>Пироксенит</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>19</td><td>Порфирит</td><td>4,8</td></tr> <tr><td>20</td><td>Скарн</td><td>5,0</td></tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1032 1150 1803 1321">Задача 3.3. Выемку длиной $L=100$ м и шириной поверху B_v в грунте заданного типа необходимо обра- зовать взрывом сосредоточенных зарядов выброса. Линия наименьшего сопротивления – W. Опреде- лить расстояние между зарядами, общую массу зарядов и глубину выемки при однорядном взрывании</p> <table border="1" data-bbox="1048 1326 1803 1442"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Тип грунта</th> <th>Линия наименьшего сопротивления, W, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Порфир кварцевый</td><td>5,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>Перидотит</td><td>5,5</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м	1	Дресва	3,2	2	Известняк-ракушечник	3,4	3	Мергель	3,6	4	Гипс	3,8	5	Конгломерат	4,0	6	Мрамор	4,2	7	Джеспилит железистый	4,4	8	Кварцит	4,6	9	Известняк плотный	4,8	10	Гранит	5,0	11	Джеспилит	3,2	12	Магнезит	3,4	13	Диабаз	3,6	14	Доломит	3,8	15	Дресва	4,0	16	Известняк крепкий	4,2	17	Пирит	4,4	18	Пироксенит	4,6	19	Порфирит	4,8	20	Скарн	5,0	Вариант	Тип грунта	Линия наименьшего сопротивления, W , м	1	Порфир кварцевый	5,0	2	Перидотит	5,5	
Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м																																																																									
1	Дресва	3,2																																																																									
2	Известняк-ракушечник	3,4																																																																									
3	Мергель	3,6																																																																									
4	Гипс	3,8																																																																									
5	Конгломерат	4,0																																																																									
6	Мрамор	4,2																																																																									
7	Джеспилит железистый	4,4																																																																									
8	Кварцит	4,6																																																																									
9	Известняк плотный	4,8																																																																									
10	Гранит	5,0																																																																									
11	Джеспилит	3,2																																																																									
12	Магнезит	3,4																																																																									
13	Диабаз	3,6																																																																									
14	Доломит	3,8																																																																									
15	Дресва	4,0																																																																									
16	Известняк крепкий	4,2																																																																									
17	Пирит	4,4																																																																									
18	Пироксенит	4,6																																																																									
19	Порфирит	4,8																																																																									
20	Скарн	5,0																																																																									
Вариант	Тип грунта	Линия наименьшего сопротивления, W , м																																																																									
1	Порфир кварцевый	5,0																																																																									
2	Перидотит	5,5																																																																									

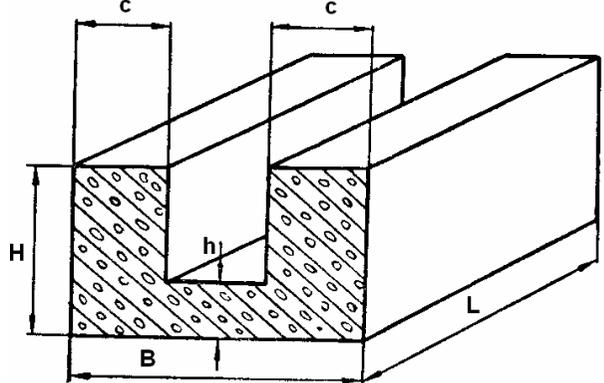
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы
		3	Опока плотная	6,0	25,0
		4	Мрамор	6,5	27,5
		5	Мергель плотный	7,0	30,0
		6	Мергель	7,5	32,5
		7	Магнезит	8,0	35,0
		8	Липарит	8,5	37,5
		9	Конгломерат	9,0	40,0
		10	Кварцит железистый	9,5	42,5
		11	Кварцит	10,0	45,0
		12	Известняк-ракушечник	10,5	47,5
		13	Известняк плотный	11,0	50,0
		14	Известняк крепкий	11,5	52,5
		15	Дресва	12,0	55,0
		16	Доломит	12,5	57,5
		17	Диабаз	13,0	60,0
		18	Джеспилит железистый	13,5	62,5
		19	Джеспилит	14,0	65,0
		20	Гранит	14,5	67,5
		<p>Задача 3.4. Определить параметры одиночного траншейного удлиненного заряда при сооружении выемки глубиной h, площадью сечения S в грунте заданного типа.</p>			
		Вариант	Тип грунта	Проектная глубина выемки, h , м	
		1	Базальт	2,0	
		2	Брекчии на глинистом цементе	2,1	
		3	Брекчии на известковом цементе	2,2	
		4	Габбро	2,3	
		5	Гипс	2,4	
		6	Гранит	2,5	
		7	Джеспилит	2,6	
		8	Джеспилит железистый	2,7	
		9	Диабаз	2,8	
		10	Доломит	2,9	
		11	Порфир кварцевый	3,0	
		12	Кварцит	3,1	
		13	Кварцит железистый	3,2	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы		
		14	Конгломерат	3,3		36,0	
		15	Липарит	3,4		38,0	
		16	Магnezит	3,5		40,0	
		17	Мергель	3,6		42,0	
		18	Мергель плотный	3,7		44,0	
		19	Мрамор	3,8		46,0	
		20	Опока плотная	3,9		48,0	
		<p>Задача 4.1. Рассчитать параметры заряда ВВ при сооружении подземной емкости объемом $V_n=(800+200 \cdot N)$ дм³ на глубине $H=(7,5+0,5 \cdot N)$ м в горных породах, имеющих показатель прорастели- ваемости $\Pi_{пр}=(40-N)$ дм³/кг и удельный расход на единицу объема нормальной воронки $q_n=(1,18+0,02 \cdot N)$ кг/м³, где N – номер варианта.</p> <p>Задача 4.2. Рассчитать параметры заряда ВВ при сооружении камуфлетных свай; проектный радиус уширенной пяты свай $R=(4+N)$ дм; глубина $H=(6,0+0,5 \cdot N)$ м в грунте, имеющем показатель прорастели- ваемости $\Pi_{пр}=100$ дм³/кг и удельный расход на единицу объема нормальной воронки 1,0 кг/м³, где N – номер варианта.</p> <p>Задача 4.3. Рассчитать параметры заряда ВВ при сооружении в летний период ямы (глубина $H=(1,3+0,2 \cdot N)$ м; диаметр $D=(4,5+0,2 \cdot N)$ м) в грунте, имеющем показатель прорастели- ваемости 80 дм³/кг и удельный расход на единицу объема нормальной воронки 1,2 кг/м³ Плотность ВВ в заряде принять 1000 кг/м³, где N – номер варианта.</p> <p>Задача 5. Определить параметры буровзрывных работ при посадке насыпи на болоте для следующих условий:</p>					
		Вариант	Ширина насыпи, м	Длина насыпи, м	Глубина болота, м	Зольность торфа, %	
		1	20	1000	1,0	20	
		2	20	1000	1,0	40	
		3	25	750	1,5	25	
		4	25	750	1,5	45	
		5	30	500	2,0	30	

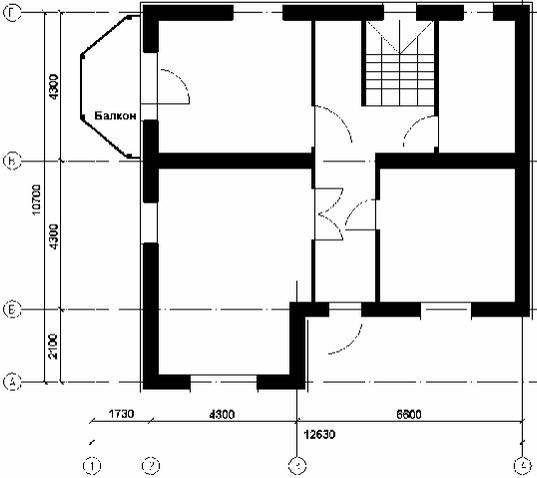
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы																																				
		6	30	500	2,0	50	Поперечных траншей																																				
		7	35	250	2,5	35	Продольных траншей																																				
		8	35	250	2,5	55	Поперечных траншей																																				
		9	40	100	3,0	40	Продольных траншей																																				
		10	40	100	3,0	60	Поперечных траншей																																				
		11	22	900	1,2	60	Продольных траншей																																				
		12	22	900	1,2	40	Поперечных траншей																																				
		13	27	700	1,7	55	Продольных траншей																																				
		14	27	700	1,7	35	Поперечных траншей																																				
		15	32	500	2,2	50	Продольных траншей																																				
		16	32	500	2,2	30	Поперечных траншей																																				
		17	37	300	2,7	45	Продольных траншей																																				
		18	37	300	2,7	25	Поперечных траншей																																				
		19	42	150	2,9	50	Продольных траншей																																				
		20	42	150	2,9	70	Поперечных траншей																																				
		<p>Показатель действия взрыва $n=1,5$ и $n=2,0$.</p> <p>Задача 6.1. Определить параметры буровзрывных работ для рыхления мерзлой глины при глубине промерзания $H_m=(0,8+0,2 \cdot N)$ м на площади $S=(205-5 \cdot N)$ м²; плотность глины принять равной 2600 кг/м³. Задача 6.2. Определить параметры буровзрывных работ при уступной отбойке мерзлой глины глубиной $H_m=(4,8+0,2 \cdot N)$ м, взрывание – короткозамедленное.</p> <p>Задача 7.1. Рассчитать параметры взрывных работ при углублении дна реки методом шпуровых (скважинных) зарядов. Исходные данные по вариантам представлены в таблице</p> <table border="1" data-bbox="1037 1153 1809 1473"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Группа грунтов по СНиП</th> <th>Мощность съема, h, м</th> <th>Площадь пере м²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3</td><td>0,3</td><td>5000</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>0,4</td><td>4800</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>0,5</td><td>4600</td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td><td>0,6</td><td>4400</td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>0,7</td><td>4200</td></tr> <tr><td>6</td><td>8</td><td>0,8</td><td>4000</td></tr> <tr><td>7</td><td>9</td><td>0,9</td><td>3800</td></tr> <tr><td>8</td><td>10</td><td>1,0</td><td>3600</td></tr> </tbody> </table>					Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м	Площадь пере м ²	1	3	0,3	5000	2	4	0,4	4800	3	5	0,5	4600	4	6	0,6	4400	5	7	0,7	4200	6	8	0,8	4000	7	9	0,9	3800	8	10	1,0	3600	
Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м	Площадь пере м ²																																								
1	3	0,3	5000																																								
2	4	0,4	4800																																								
3	5	0,5	4600																																								
4	6	0,6	4400																																								
5	7	0,7	4200																																								
6	8	0,8	4000																																								
7	9	0,9	3800																																								
8	10	1,0	3600																																								

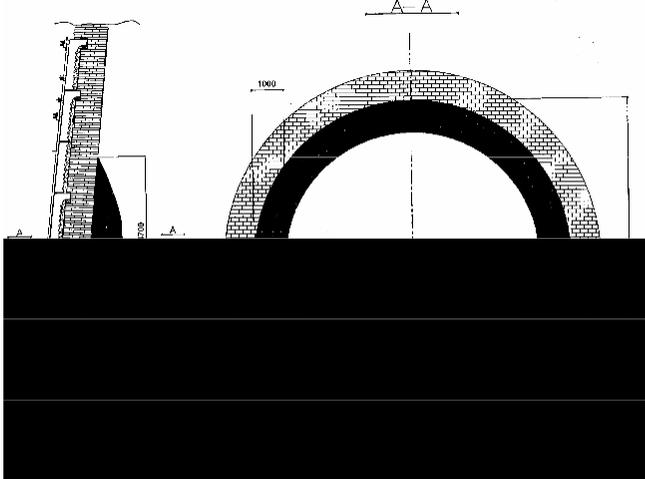
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы																																																						
		9	11	1,1	3400	2600																																																						
		10	12	1,2	3200	2700																																																						
		11	3	1,3	3000	1800																																																						
		12	4	1,4	2800	1900																																																						
		13	5	1,5	2600	2000																																																						
		14	6	1,6	2400	2100																																																						
		15	7	1,7	2200	2200																																																						
		16	8	1,8	2000	2300																																																						
		17	9	1,9	1800	2400																																																						
		18	10	2,0	1600	2500																																																						
		19	11	2,1	1400	2600																																																						
		20	12	2,2	1200	2700																																																						
		<p>Задача 7.2. Рассчитать параметры взрывных работ при углублении дна реки на величину – h, методом накладных зарядов. Ширина участка подлежащего углублению 2 м. Длина участка подлежащего углублению – L. Исходные данные представлены в таблице</p>																																																										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1048 898 1196 946">Вариант</th> <th data-bbox="1196 898 1514 946">Группа грунтов по СНиП</th> <th data-bbox="1514 898 1807 946">Мощность съема, h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>3</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>3</td><td>5</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>4</td><td>6</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>6</td><td>8</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>7</td><td>3</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>8</td><td>4</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>9</td><td>5</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>10</td><td>6</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>11</td><td>7</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>12</td><td>8</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>13</td><td>3</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>14</td><td>4</td><td>0,2</td></tr> <tr><td>15</td><td>5</td><td>0,3</td></tr> <tr><td>16</td><td>6</td><td>0,4</td></tr> <tr><td>17</td><td>7</td><td>0,1</td></tr> </tbody> </table>				Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м	1	3	0,1	2	4	0,2	3	5	0,3	4	6	0,4	5	7	0,1	6	8	0,2	7	3	0,3	8	4	0,4	9	5	0,1	10	6	0,2	11	7	0,3	12	8	0,4	13	3	0,1	14	4	0,2	15	5	0,3	16	6	0,4	17	7	0,1	
Вариант	Группа грунтов по СНиП	Мощность съема, h, м																																																										
1	3	0,1																																																										
2	4	0,2																																																										
3	5	0,3																																																										
4	6	0,4																																																										
5	7	0,1																																																										
6	8	0,2																																																										
7	3	0,3																																																										
8	4	0,4																																																										
9	5	0,1																																																										
10	6	0,2																																																										
11	7	0,3																																																										
12	8	0,4																																																										
13	3	0,1																																																										
14	4	0,2																																																										
15	5	0,3																																																										
16	6	0,4																																																										
17	7	0,1																																																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы																																																																																							
		18	8	0,2	10																																																																																							
		19	3	0,3	60																																																																																							
		20	4	0,4	50																																																																																							
		<p>Задача 8.1. Определить параметры буровзрывных работ при обрушении здания имеющего периметр 100 м, сложенного из кирпича на цементном растворе, толщина стен 50 см.</p> <p>Задача 8.2. Определить параметры буровзрывных работ при обрушении трубы в заданном направлении. Труба дымовая кирпичная. Высота трубы – Н, диаметр трубы (D – внешний; d – внутренний) представлены в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="1034 678 1809 906"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th rowspan="2">Н, м</th> <th colspan="2">По верху</th> </tr> <tr> <th>D, м</th> <th>d, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>40</td><td>3500</td><td>3000</td></tr> <tr><td>2</td><td>60</td><td>3800</td><td>3400</td></tr> <tr><td>3</td><td>60</td><td>4200</td><td>3800</td></tr> <tr><td>4</td><td>90</td><td>3580</td><td>3080</td></tr> <tr><td>5</td><td>90</td><td>4500</td><td>4100</td></tr> </tbody> </table> <p>Задача 8.3. Определить параметры буровзрывных работ для разрушения железобетонной конструкции. Размеры железобетонной конструкции представлены в таблице</p> <table border="1" data-bbox="1048 1013 1809 1473"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Н, м</th> <th>В, м</th> <th>L, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>4</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>15</td><td>20</td></tr> <tr><td>3</td><td>4</td><td>18</td><td>24</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>15</td><td>20</td></tr> <tr><td>7</td><td>6</td><td>18</td><td>24</td></tr> <tr><td>8</td><td>6</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>9</td><td>8</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><td>10</td><td>8</td><td>15</td><td>20</td></tr> <tr><td>11</td><td>8</td><td>18</td><td>24</td></tr> <tr><td>12</td><td>8</td><td>21</td><td>28</td></tr> <tr><td>13</td><td>10</td><td>12</td><td>16</td></tr> <tr><td>14</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>				Вариант	Н, м	По верху		D, м	d, м	1	40	3500	3000	2	60	3800	3400	3	60	4200	3800	4	90	3580	3080	5	90	4500	4100	Вариант	Н, м	В, м	L, м	1	4	12	16	2	4	15	20	3	4	18	24	4	4	21	28	5	6	12	16	6	6	15	20	7	6	18	24	8	6	21	28	9	8	12	16	10	8	15	20	11	8	18	24	12	8	21	28	13	10	12	16	14	10	15	20	
Вариант	Н, м	По верху																																																																																										
		D, м	d, м																																																																																									
1	40	3500	3000																																																																																									
2	60	3800	3400																																																																																									
3	60	4200	3800																																																																																									
4	90	3580	3080																																																																																									
5	90	4500	4100																																																																																									
Вариант	Н, м	В, м	L, м																																																																																									
1	4	12	16																																																																																									
2	4	15	20																																																																																									
3	4	18	24																																																																																									
4	4	21	28																																																																																									
5	6	12	16																																																																																									
6	6	15	20																																																																																									
7	6	18	24																																																																																									
8	6	21	28																																																																																									
9	8	12	16																																																																																									
10	8	15	20																																																																																									
11	8	18	24																																																																																									
12	8	21	28																																																																																									
13	10	12	16																																																																																									
14	10	15	20																																																																																									

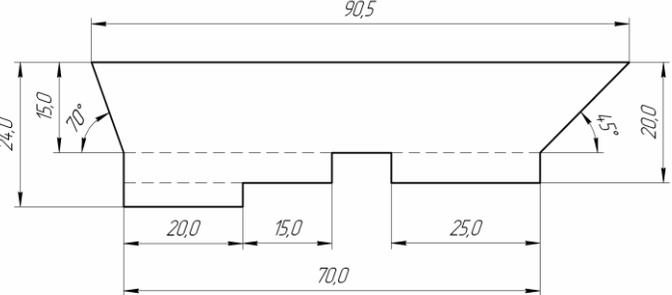
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																				
		<table border="1" data-bbox="1048 327 1787 512"> <tr><td>15</td><td>10</td><td>18</td><td>24</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>16</td><td>10</td><td>21</td><td>28</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr><td>17</td><td>12</td><td>12</td><td>16</td><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>18</td><td>12</td><td>15</td><td>20</td><td>5</td><td>3</td></tr> <tr><td>19</td><td>12</td><td>18</td><td>24</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>20</td><td>12</td><td>21</td><td>28</td><td>6</td><td>5</td></tr> </table>  <p data-bbox="1120 917 1635 949">Рис. Размеры железобетонной конструкции</p>	15	10	18	24	5	4	16	10	21	28	5	5	17	12	12	16	5	2	18	12	15	20	5	3	19	12	18	24	6	4	20	12	21	28	6	5	
15	10	18	24	5	4																																		
16	10	21	28	5	5																																		
17	12	12	16	5	2																																		
18	12	15	20	5	3																																		
19	12	18	24	6	4																																		
20	12	21	28	6	5																																		
Владеть	<p>- инженерными методами расчета параметров буровзрывных работ и технологией производства буровзрывных работ при производстве специальных взрывных работ;</p> <p>- научной, горной и строительной терминологией и нормативно-технической документацией в области специальных взрывных работ;</p> <p>- навыками проектирования рациональных, технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ при производстве специальных взрывных работ.</p>	<p>Примеры задания по теме курсовой работы Вариант 1 Тема: Сооружение каналов</p> <p>Составить проект буровзрывных работ для строительства магистрального канала. <u>Цель работы:</u> создание канала с помощью зарядов выброса.</p> <p><u>Характеристика объекта работ:</u> Проектные размеры канала после взрыва должны составлять: ширина поверху – 25 м; ширина понизу – 5 м; глубина канала – 10 м. Длина канала – 2 км.</p> <p>Породы представлены плотными глинами, супесями, тяжелыми суглинками II, III группы грунтов по СНиП и имеют следующие физико-механические свойства: удельная масса – 2,66-2,68 т/м³; коэффициент пористости – 0,5.</p>																																					

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Вариант 2 Тема: Тушение лесных пожаров 3) Составить проект буровзрывных работ для противопожарной валки деревьев и корчевки пней. С помощью взрывных работ необходимо очистить противопожарную полосу длиной 1 км, шириной – 20 м. Лес представлен мягкими породами дерева – ель пихта сосна. Диаметр стволов деревьев от 20 до 80 см. Грунт – щебенистый.</p> <p>4) Составить проект буровзрывных работ по сооружению опорной минерализованной полосы перед кромкой огня длиной 1 км. Сравнить два метода производства взрывных работ – шпуровых зарядов и наружных шланговых зарядов. Грунт – суглинистый.</p> <p>Вариант 3 Тема: Дробление фундаментов Составить проект буровзрывных работ на дробление фундамента. <u>Цель работы:</u> Разрушение бетонного фундамента в сжатые сроки. <u>Характеристика объекта работ:</u> фундамент длиной 50 м; шириной 1 м и мощностью 1,5 м, заглублен на 1 м. Ближайший охраняемый объект – расположен на расстоянии 20 м от фундамента. При проектировании предусмотреть защитные укрытия от разлета осколков.</p> <p>Вариант 4 Тема: Обрушение зданий Составить проект буровзрывных работ по обрушению здания. <u>Цель работы:</u> Обрушение здания на свое основание.</p> <p><u>Характеристика объекта работ:</u> К сносу подготовлено двухэтажное кирпичное здание (рис.), выведенное из эксплуатации: длина – 12,6 м; ширина – 10,7 м. Толщина стен составляет 0,5 м.</p> <p>Здание сложено из кирпича: предел прочности на сжатие – 40 МПа; предел прочности на изгиб – 4 МПа; коэффициент крепости – 4.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы								
		 <p data-bbox="1048 837 1792 957">Рис. План первого этажа Здание расположено в поселке индивидуальной застройки. В непосредственной близости от здания расположены следующие объекты:</p> <table border="1" data-bbox="1037 960 1803 1121"> <thead> <tr> <th>Объект</th> <th>Направление</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Строящийся коттедж</td> <td>Юг</td> </tr> <tr> <td>Здание трансформаторной подстанции</td> <td>Запад</td> </tr> <tr> <td>Детская площадка</td> <td>Северо-Восток</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1048 1149 1792 1324">Охраняемых подземных коммуникаций нет. Вариант 5 Тема: Взрывание горячих массивов 1) Составить проект буровзрывных работ при обрушении кольцевой настилы в доменной печи объемом 150 м³ (рис.).</p>	Объект	Направление	Строящийся коттедж	Юг	Здание трансформаторной подстанции	Запад	Детская площадка	Северо-Восток	
Объект	Направление										
Строящийся коттедж	Юг										
Здание трансформаторной подстанции	Запад										
Детская площадка	Северо-Восток										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы												
		 <p data-bbox="1043 815 1783 965">Рис. Расположение кольцевой настилы мощностью 1 м в печи объемом 150 м³ Параметры доменной печи: внешний диаметр – 10,4 м; внутренний диаметр – 8,5 м; толщина кладки – 0,95 м. Параметры настилы: мощность – 1 м; высота – 4,7 м.</p> <p data-bbox="1043 1002 1171 1026">Вариант 6</p> <p data-bbox="1043 1031 1688 1054">Тема: Вскрытие месторождений взрывным способом</p> <p data-bbox="1043 1059 1783 1118">Составить проект буровзрывных работ при вскрытии нагорного месторождения (рис.).</p> <p data-bbox="1043 1123 1547 1147"><u>Цель работы:</u> направленный взрыв на сброс.</p> <p data-bbox="1043 1152 1807 1249"><u>Характеристика взрываемых пород:</u> Вмещающие породы – альбититы метасамотические. Полезное ископаемое – магнетитовая руда.</p> <table border="1" data-bbox="1043 1254 1807 1469"> <thead> <tr> <th data-bbox="1043 1254 1682 1313">Показатели</th> <th data-bbox="1682 1254 1807 1313">Альбититы моти</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1043 1318 1682 1342">Предел прочности при сжатии, МПа</td> <td data-bbox="1682 1318 1807 1342"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1347 1682 1370">Предел прочности при сдвиге, МПа</td> <td data-bbox="1682 1347 1807 1370"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1375 1682 1399">Предел прочности при растяжении, МПа</td> <td data-bbox="1682 1375 1807 1399"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1404 1682 1428">Плотность, кг/м³</td> <td data-bbox="1682 1404 1807 1428">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1043 1433 1682 1457">Среднее расстояние между трещинами, м</td> <td data-bbox="1682 1433 1807 1457">0</td> </tr> </tbody> </table>	Показатели	Альбититы моти	Предел прочности при сжатии, МПа		Предел прочности при сдвиге, МПа		Предел прочности при растяжении, МПа		Плотность, кг/м ³	2	Среднее расстояние между трещинами, м	0	
Показатели	Альбититы моти														
Предел прочности при сжатии, МПа															
Предел прочности при сдвиге, МПа															
Предел прочности при растяжении, МПа															
Плотность, кг/м ³	2														
Среднее расстояние между трещинами, м	0														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы			
		<table border="1" data-bbox="1048 323 2222 363"> <tr> <td data-bbox="1048 323 1682 363">Скорость продольных волн в массиве, м/с</td> <td data-bbox="1682 323 1951 363">2475</td> <td data-bbox="1951 323 2222 363">2925</td> </tr> </table> <p data-bbox="1048 395 1809 547">Рис. . Геологическое строение месторождения Угол склона – 65-80 градусов. Минимальное расстояние от склона до рудного тела – 20 м. Максимальная мощность рудного тела – 40 м.</p> <p data-bbox="1048 571 1809 818">Вариант 7 Тема: Создание камуфлетных полостей 3) Составить проект буровзрывных работ при сооружении камуфлетных свай. Проектный радиус уширенной пяты сваи 2 м глубина 25 м в тяжелом суглинке. 4) Составить проект буровзрывных работ при сооружении ям под столбы и опоры. Параметры ям: глубина 2, 3, 4 м; диаметр – 0,8 м. Грунт – песчанистая глина.</p> <p data-bbox="1048 850 1809 1114">Вариант 8 Тема: Подводные взрывные работы Составить проект буровзрывных работ по углублению дна реки. <u>Цель работы:</u> Углубление реки на 1,0 м. <u>Характеристика объекта работ:</u> Ширина реки – 20 м. Длина участка подлежащего углублению 200 м. Категория крепости пород по СНиП – VII, плотность – 2,0 т/м³.</p> <p data-bbox="1048 1161 1809 1463">Вариант 9 Тема: Контурное взрывание Составить проект буровзрывных работ постановки бортов карьера в предельное положение с использованием контурного взрывания. Характеристики взрывааемых пород: категория трещиноватости – II; предел прочности на сжатие – 100- 120 МПа; предел прочности на растяжение – 12 МПа; предел прочности на сдвиг – 31 МПа; объемная масса – 2,5 т/м³; скорость продольных волн – 3500 м/с.</p>	Скорость продольных волн в массиве, м/с	2475	2925	
Скорость продольных волн в массиве, м/с	2475	2925				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<p>Вариант 10 Тема: Сооружение котлованов ответственных сооружений Составить проект буровзрывных работ по сооружению котлована в скальных породах. У бокового контура котлована предусмотреть контурное взрывание. Проектные параметры котлована (рис.): длина – 200 м; ширина по верху – 90,5 м; ширина по низу – 70 м; глубина – от 15 до 24 м; угол откоса левого борта – 70 градусов; угол откоса правого борта – 45 градусов.</p>  <p>Рис. Проектные размеры котлована в разрезе Взрываемые породы – габбро.</p> <table border="1" data-bbox="1052 1061 1803 1300"> <thead> <tr> <th>Показатели</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предел прочности при сжатии, МПа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при сдвиге, МПа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при растяжении, МПа</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плотность, кг/м³</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Среднее расстояние между трещинами, м</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость продольных волн в массиве, м/с</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гидрогеологические условия разработки</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Показатели		Предел прочности при сжатии, МПа		Предел прочности при сдвиге, МПа		Предел прочности при растяжении, МПа		Плотность, кг/м ³		Среднее расстояние между трещинами, м		Скорость продольных волн в массиве, м/с		Гидрогеологические условия разработки		
Показатели																			
Предел прочности при сжатии, МПа																			
Предел прочности при сдвиге, МПа																			
Предел прочности при растяжении, МПа																			
Плотность, кг/м ³																			
Среднее расстояние между трещинами, м																			
Скорость продольных волн в массиве, м/с																			
Гидрогеологические условия разработки																			
Знать	- теорию взрыва, промышленные взрывчатые вещества, изготавливаемые на местах применения; их ассортимент, состав, свойства и область промышленного использования	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> Общие сведения о механизации взрывных работ на открытых и подземных работах. Транспортные операции с использованием деревянных поддонов и вилочного погрузчика. 	Комплексная механизация взрывных работ																

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ния;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оборудование и приборы взрывного дела, допущенные к применению в России; - общие принципы проектирования взрывных работ; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при ведении взрывных работ. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Перевозка аммиачной селитры в мягких контейнерах (биг-бэгах). 4. Доставка аммиачной селитры железнодорожным транспортом. 5. Применение поддонов на складах для размещения взрывчатых веществ. 6. Механизмы для работ на складах взрывчатых веществ. 7. Растваривание ВВ на постоянном растворяющем комплексе. 8. Растваривание ВВ на передвижных растворяющих установках. 9. Классификация оборудования для смешения и получения гранулированных ВВ. 10. Изготовление готовых ВВ на стационарных пунктах смешения компонентов. 11. Типовые схемы механизации взрывных работ при бестарногравитационной технологии изготовления ВВ. 12. Приготовление гранулированных ВВ для подземных рудников. 13. Классификация оборудования для приготовления водосодержащих ВВ на поверхности. 14. Оборудование для приготовления суспензионных гелеобразных ВВ. 15. Структурная схема изготовления на стационарном пункте эмульсионного ВВ для механизированного заряжания с накопительной емкостью. 16. Структурная схема изготовления на стационарном пункте эмульсионного ВВ для механизированного заряжания без накопительной емкости. 17. Схема производства эмульсии по технологии RTI со стеклянными микросферами. 18. Схема получения ЭВВ в модульном исполнении ГосНИИ «Кристалл». 19. Аварии при применении эмульсионных ВВ. 20. Технология выполнения взрывных работ. 21. Требования к схемам комплексной механизации взрывных работ на карьерах. 22. Схемы комплексной механизации при использовании про- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>стейших взрывчатых веществ.</p> <p>23. Схемы комплексной механизации при хранении взрывчатых веществ в мешкотаре.</p> <p>24. Контейнерная схема механизации взрывных работ.</p> <p>25. Пневмотранспортная схема механизации взрывных работ.</p> <p>26. Комплекс для спуска ВВ в подземные выработки самотеком.</p> <p>27. Зарядные машины для гранулированных ВВ.</p> <p>28. Зарядные машины для водосодержащих ВВ.</p> <p>29. Зарядные машины для эмульсионных ВВ.</p> <p>30. Классификация зарядчиков.</p> <p>31. Эжекторные зарядчики.</p> <p>32. Нагнетательные пневматические зарядчики.</p> <p>33. Порционные камерные зарядчики.</p> <p>34. Физико-механические свойства забойки и ее влияние на качество взрыва.</p> <p>35. Машины для забойки скважин.</p> <p>36. Машины для осушения скважин.</p> <p>37. Технология зарядания ВВ в полиэтиленовые рукава.</p>	
Уметь	<p>- обосновано выбирать необходимые для конкретных условий взрывчатые материалы и технологии их изготовления;</p> <p>- выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов;</p> <p>- анализировать результаты применения взрывчатых веществ при производстве взрывных работ.</p>	<p>Темы для подготовки к контрольной работе №1.</p> <p>1. Общие сведения о механизации взрывных работ на открытых и подземных работах.</p> <p>2. Транспортные операции с использованием деревянных поддонов и вилочного погрузчика.</p> <p>3. Перевозка аммиачной селитры в мягких контейнерах (бигбэгах).</p> <p>4. Доставка аммиачной селитры железнодорожным транспортом.</p> <p>5. Применение поддонов на складах для размещения взрывчатых веществ.</p> <p>6. Механизмы для работ на складах взрывчатых веществ.</p> <p>7. Растваривание ВВ на постоянном растаривающем комплексе.</p> <p>8. Растваривание ВВ на передвижных растаривающих установках.</p> <p>9. Классификация оборудования для смешения и получения гранулированных ВВ.</p> <p>10. Изготовление готовых ВВ на стационарных пунктах сме-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>шения компонентов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Типовые схемы механизации взрывных работ при бестарно-гравитационной технологии изготовления ВВ. 12. Приготовление гранулированных ВВ для подземных рудников. 13. Классификация оборудования для приготовления водосодержащих ВВ на поверхности. 14. Оборудование для приготовления суспензионных гелеобразных ВВ. 15. Структурная схема изготовления на стационарном пункте эмульсионного ВВ для механизированного заряжания с накопительной емкостью. 16. Структурная схема изготовления на стационарном пункте эмульсионного ВВ для механизированного заряжания без накопительной емкости. 17. Схема производства эмульсии по технологии RTI со стеклянными микросферами. 18. Схема получения ЭВВ в модульном исполнении ГосНИИ «Кристалл». 19. Аварии при применении эмульсионных ВВ. <p>Темы для подготовки к контрольной работе №2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология выполнения взрывных работ. 2. Требования к схемам комплексной механизации взрывных работ на карьерах. 3. Схемы комплексной механизации при использовании простейших взрывчатых веществ. 4. Схемы комплексной механизации при хранении взрывчатых веществ в мешкотаре. 5. Контейнерная схема механизации взрывных работ. 6. Пневмотранспортная схема механизации взрывных работ. 7. Комплекс для спуска ВВ в подземные выработки самотеком. 8. Зарядные машины для гранулированных ВВ. 9. Зарядные машины для водосодержащих ВВ. 10. Зарядные машины для эмульсионных ВВ. 11. Классификация зарядчиков. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		12. Эжекторные зарядчики. 13. Нагнетательные пневматические зарядчики. 14. Порционные камерные зарядчики. 15. Физико-механические свойства забойки и ее влияние на качество взрыва. 16. Машины для забойки скважин. 17. Машины для осушения скважин. 18. Технология заряжания ВВ в полиэтиленовые рукава.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - научной терминологией в области изготовления и применения взрывчатых веществ; - информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ; - основными нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду 	Примерные практические задания для экзамена: 1. Составьте карту организации труда взрывников при ручном заряжании 57,4 т гранулированных взрывчатых веществ. 2. Составьте карту организации труда взрывников при механизированном заряжании блока объемом 100 тыс. м ³ и использовании 57,4 т ВВ и 32 т забойки. Для заряжения этого объема ВВ принята одна зарядная машина типа МЗ-4А грузоподъемностью 25 т, забойки – одна забоечная машина типа ЗС- 2М грузоподъемностью 11 т и выполнения ручных работ – бригада взрывников в количестве трех человек. 3. Определить производительность зарядной машины. Расстояние от склада ВВ до заряжаемого блока L=8 км, время, необходимое для загрузки машины на складе, t _{зм} =0,25 ч, применяемое ВВ - граммонит 79/21 с насыпной плотностью Δ=0,9 т/м ³ , средняя скорость движения машины v _{зм} =40 км/ч, вместимость бункера V _{бн} =8 м ³ , техническая производительность П _т =10,5 т/ч. 4. Определить производительность забоечной машины ЗС-1Б. Диаметр скважины d _{скв} =0,25 м, средняя длина забойки l _{заб} =5 м, расстояние доставки забойки L _{заб} =2 км, скорость движения машины V _{заб} =40 км/ч, вместимость бункера машины V _{бн(заб)} =5 м ³ , время, затрачиваемое на забойку одной скважины с учетом маневров, t _з =2 мин, время загрузки бункера забоечным материалом t _{зм} =0,3 ч.	
ПСК-7.2 - владением современным ассортиментом, состава, свойств и области применения промышленных взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации, основными физико-техническими и технологическими свойствами минерального сырья и вмещающих пород, характеристик состояния породных массивов, объектов строительства и реконструкции			

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<p>- теорию взрыва, промышленные и конверсионные взрывчатые материалы; ассортимент, состав, свойства и область применения взрывчатых материалов, оборудование и приборы взрывного дела допущенных к применению в России;</p> <p>- технику и технологию приготовления и подготовки промышленных и конверсионных взрывчатых веществ на горных предприятиях, на стационарных пунктах или в зарядных машинах; технологии получения и применения конверсионных взрывчатых материалов из утилизированных боеприпасов;</p> <p>- нормативную документацию: СНиПы, ГОСТы (ОСТы), ТУ и др. на взрывчатые материалы, методы их испытаний.</p>	<p>Перечень тем для подготовки к зачету (Семестр 7)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промышленные взрывчатые вещества: состояние, перспективы разработки и применения. 2. Краткая история создания и использования взрывчатых веществ. 3. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии теории взрыва, создании ВВ и практики взрывного дела. 4. Классификация взрывов. 5. Взрывчатое вещество как химическая система. 6. Сущность реакции взрывчатого превращения ВВ. 7. Основные формы взрывчатого превращения. 8. Физическая сущность детонации промышленных ВВ. 9. Требования к промышленным ВВ. 10. Основные компоненты промышленных ВВ. 11. Кислородный баланс ВВ и методы его определения. Ядовитые газы взрыва. 12. Классификации ВВ по характеру воздействия на окружающую среду, по физическому состоянию, по химическому составу, по степени опасности при хранении и перевозке, по условиям применения. 13. Баланс энергии при взрыве. 14. Бризантное и общее (фугасное) действие взрыва. 15. Полезные и бесполезные формы работы взрыва. КПД взрыва. 16. Физико-химические характеристики взрывчатых веществ 17. Взрывчатые характеристики ВВ. 18. Экспериментальное определение теплоты и температуры взрыва. 19. Опытное определение объема газообразных продуктов взрыва. 20. Экспериментальное определение состава продуктов взрыва. 21. Классификация испытаний промышленных ВВ. 22. Формы начального импульса. Чувствительность ВВ. 23. Определение чувствительности ВВ к трению. 24. Определение чувствительности бризантных ВВ к взрыву инициатора (определение минимального заряда). 25. Методы определения чувствительности ВВ к тепловому импульсу. 	Промышленные взрывчатые материалы

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>26. Определение чувствительности ВВ к удару.</p> <p>27. Экспериментальные методы определения скорости детонации ВВ.</p> <p>28. Методы определения бризантности ВВ.</p> <p>29. Методы определения работоспособности ВВ</p> <p>30. Методы определения детонационной способности ВВ.</p> <p>31. Испытание на передачу детонации между патронами.</p> <p>32. Методы определения содержания влаги во взрывчатых веществах.</p> <p>33. Определение водоустойчивости ВВ.</p> <p>34. Методы определения химической стойкости ВВ.</p> <p>35. Методы определения пластичности ВВ.</p> <p>36. Определение способности ВВ к экссудации.</p> <p>37. Определение слеживаемости ВВ.</p> <p>Перечень тем для подготовки к зачету (Семестр 8)</p> <p>1. Смеси аммиачной селитры с горючими невзрывчатыми компонентами.</p> <p>2. Смеси на основе гранулированной аммиачной селитры с жидкими или легкоплавкими нефтепродуктами, изготавливаемые на месте производства взрывных работ (игданит – АС/ДТ).</p> <p>3. Простейшие гранулированные бестротиловые ВВ заводского изготовления.</p> <p>4. Тротилсодержащие гранулированные ВВ для открытых и подземных работ.</p> <p>5. Порошкообразные и прессованные взрывчатые вещества для подземных работ.</p> <p>6. Классификация и принципы составления рецептур водосодержащих взрывчатых веществ.</p> <p>7. Эмульсионные ВВ и технологии их изготовления.</p> <p>8. Установки для производства эмульсионных ВВ в России.</p> <p>9. Ассортимент патронированных составов эмульсионных ВВ.</p> <p>10. Пороха: дымные и бездымные (пироксилиновые, нитроглицериновые) свойства и область применения.</p> <p>11. Ассортимент промышленных ВВ для взрывных работ при добыче полезных ископаемых и перспективы его совершенствования.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>шенствования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. Взрывчатые материалы для обработки металлов взрывом. 13. Методы механизированного приготовления промышленных ВВ вблизи мест их использования. 14. Оборудование для изготовления эмульсионных ВВ. 15. Основы теории воспламенения метано-воздушной среды и методы испытания предохранительных ВВ. 16. Методы испытаний предохранительных ВВ. 17. Состав, свойства и область применения предохранительных взрывчатых веществ. 18. Причины отказов и выгорания зарядов предохранительных ВВ и способы их предупреждения. 19. Способы и средства беспламенного взрывания. 20. Ассортимент конверсионных взрывчатых материалов. 21. Классификация, общие характеристики, основные компоненты утилизируемых ВВ и изделий из них. 22. Технологии переработки боевых частей боеприпасов, пороховых зарядов и смесевых твердых ракетных топлив в промышленных ВМ. 23. Меры безопасности при применении конверсионных ВМ. 24. Оценка эффективности применения и экологического воздействия конверсионных ВМ на окружающую среду. 25. Ассортимент промышленных ВВ в зарубежных странах. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обосновано выбирать необходимые для конкретных условий взрывчатые материалы; - предлагать наиболее эффективные средства и технологию приготовления взрывчатых веществ на местах их использования; - выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету (Семестр 9)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования. 2. Устройство и характеристики капсулей-детонаторов. Требования, предъявляемые к капсулям-детонаторам. 3. Устройство и характеристики огнепроводных шнуров. Нормативно-технические показатели качества огнепроводного шнура. 4. Средства зажигания огнепроводного шнура. 5. Технология огневого инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки огневого инициирования зарядов ВВ, условия применения. 6. Порядок изготовления зажигательных и контрольных тру- 	

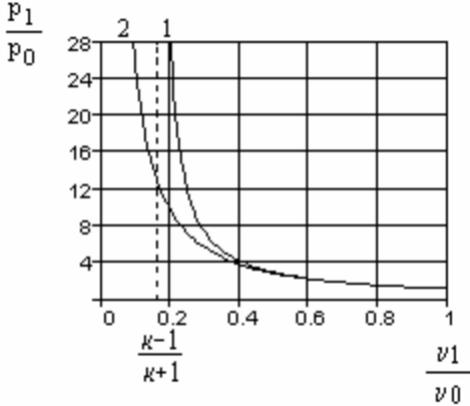
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы									
		<p>бок, патронов-боевиков.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов ВВ. Конструкции электровоспламенителей. 8. Источники тока для электрического инициирования зарядов. 9. Контрольно-измерительная аппаратура для электрического инициирования зарядов. 10. Технология электрического инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки электрического инициирования зарядов ВВ, условия применения. 11. Детонирующие шнуры общего назначения. 12. Пиротехнические реле. 13. Промежуточные детонаторы для инициирования зарядов ВВ. 14. Технология взрывания с помощью детонирующего шнура. Достоинства и недостатки инициирования зарядов ВВ с помощью детонирующего шнура, условия применения. 15. Основные способы соединения детонирующего шнура при монтаже взрывной сети. Средства и технология инициирования зарядов ВВ неэлектрическими системами на основе ударно-волновой трубки. 17. Неэлектрические системы инициирования «NoneI», «ExelTM» ЗАО «Орика». 18. Российские волноводные системы неэлектрического инициирования: «СИНВ», «Искра» (ОАО «НМЗ «Искра»), «Эдилин», «Коршун» (ОАО «Муромец»). 19. Производство взрыва на карьерах по радиосигналу. 20. Устройство, характеристики, область применения и заводы-изготовители кумулятивных и шланговых зарядов. 21. Перспективы развития средств инициирования. 										
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными методиками и приборами для исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на материалы; - научной терминологией в области взрывных работ; - основными нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздейст- 	<p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) гранулита. При расчете для нефтепродукта (дизельного топлива, масла индустриального и т.п.) использовать формулу $C_{10}H_{20}$, с теплотой образования -500 кДж/моль. <table border="1" data-bbox="1037 1377 1798 1474"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>Гранулит марки</th> <th>Вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>АП</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>АСМ</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Гранулит марки	Вариант	1	АП	11	2	АСМ	12	
Вариант	Гранулит марки	Вариант										
1	АП	11										
2	АСМ	12										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы																																	
	вия на окружающую среду.	3	АС-С марки А	13	АС-4																																	
		4	АС-С марки В	14	АС-8																																	
		5	Ж	15	АФ-7																																	
		6	НП	16	АФ-12																																	
		7	С-6М	17	Д-5																																	
		8	Т тип 1	18	М																																	
		9	Т тип 2	19	ПС-1																																	
		10	Т тип 3	20	ПС-2																																	
		Привести состав и условия применения ВВ представленных в таблице 7. Определить их взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва).																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>ВВ</th> <th>Вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Аммонит 6ЖВ</td><td>11</td></tr> <tr><td>2</td><td>Аммонит ДНН</td><td>12</td></tr> <tr><td>3</td><td>Аммонал</td><td>13</td></tr> <tr><td>4</td><td>Аммонал М10</td><td>14</td></tr> <tr><td>5</td><td>Аммонал скальный №1</td><td>15</td></tr> <tr><td>6</td><td>Аммонал скальный №3</td><td>16</td></tr> <tr><td>7</td><td>Детонит М</td><td>17</td></tr> <tr><td>8</td><td>Аммонит 6ЖВ</td><td>18</td></tr> <tr><td>9</td><td>Аммонит ДНН</td><td>19</td></tr> <tr><td>10</td><td>Аммонал</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>				Вариант	ВВ	Вариант	1	Аммонит 6ЖВ	11	2	Аммонит ДНН	12	3	Аммонал	13	4	Аммонал М10	14	5	Аммонал скальный №1	15	6	Аммонал скальный №3	16	7	Детонит М	17	8	Аммонит 6ЖВ	18	9	Аммонит ДНН	19	10	Аммонал	20
Вариант	ВВ	Вариант																																				
1	Аммонит 6ЖВ	11																																				
2	Аммонит ДНН	12																																				
3	Аммонал	13																																				
4	Аммонал М10	14																																				
5	Аммонал скальный №1	15																																				
6	Аммонал скальный №3	16																																				
7	Детонит М	17																																				
8	Аммонит 6ЖВ	18																																				
9	Аммонит ДНН	19																																				
10	Аммонал	20																																				
		Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) состава состоящего из аммиачной селитры (АС) и тротила (TNT) и алюминия (Al) в заданном соотношении.																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>АС/TNT/Al</th> <th>Вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>90/10/0</td><td>11</td></tr> <tr><td>2</td><td>85/15/0</td><td>12</td></tr> <tr><td>3</td><td>80/20/0</td><td>13</td></tr> <tr><td>4</td><td>75/25/0</td><td>14</td></tr> <tr><td>5</td><td>70/30/0</td><td>15</td></tr> <tr><td>6</td><td>65/35/0</td><td>16</td></tr> <tr><td>7</td><td>60/40/0</td><td>17</td></tr> <tr><td>8</td><td>55/45/0</td><td>18</td></tr> </tbody> </table>				Вариант	АС/TNT/Al	Вариант	1	90/10/0	11	2	85/15/0	12	3	80/20/0	13	4	75/25/0	14	5	70/30/0	15	6	65/35/0	16	7	60/40/0	17	8	55/45/0	18						
Вариант	АС/TNT/Al	Вариант																																				
1	90/10/0	11																																				
2	85/15/0	12																																				
3	80/20/0	13																																				
4	75/25/0	14																																				
5	70/30/0	15																																				
6	65/35/0	16																																				
7	60/40/0	17																																				
8	55/45/0	18																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			Структурный элемент образовательной программы																																	
		9	50/50/0	19	70/20/10																																	
		10	45/55/0	20	70/15/15																																	
		<p>Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) водосодержащего ВВ состоящего из аммиачной селитры (АС), тротила (TNT), воды (H₂O) и алюминия (Al) в заданном соотношении.</p>																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>АС/TNT/H₂O/Al</th> <th>Вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>66/20/14/0</td><td>11</td></tr> <tr><td>2</td><td>72/20/8/0</td><td>12</td></tr> <tr><td>3</td><td>74/20/6/0</td><td>13</td></tr> <tr><td>4</td><td>66/15/14/5</td><td>14</td></tr> <tr><td>5</td><td>72/15/8/5</td><td>15</td></tr> <tr><td>6</td><td>74/15/6/5</td><td>16</td></tr> <tr><td>7</td><td>66/10/14/10</td><td>17</td></tr> <tr><td>8</td><td>72/10/8/10</td><td>18</td></tr> <tr><td>9</td><td>74/10/6/10</td><td>19</td></tr> <tr><td>10</td><td>66/16/14/4</td><td>20</td></tr> </tbody> </table>	Вариант	АС/TNT/H ₂ O/Al	Вариант	1	66/20/14/0	11	2	72/20/8/0	12	3	74/20/6/0	13	4	66/15/14/5	14	5	72/15/8/5	15	6	74/15/6/5	16	7	66/10/14/10	17	8	72/10/8/10	18	9	74/10/6/10	19	10	66/16/14/4	20			
Вариант	АС/TNT/H ₂ O/Al	Вариант																																				
1	66/20/14/0	11																																				
2	72/20/8/0	12																																				
3	74/20/6/0	13																																				
4	66/15/14/5	14																																				
5	72/15/8/5	15																																				
6	74/15/6/5	16																																				
7	66/10/14/10	17																																				
8	72/10/8/10	18																																				
9	74/10/6/10	19																																				
10	66/16/14/4	20																																				
Знать	<p>- уравнения для расчета параметров ударных волн, характер действия ударных волн на здания и человека; основные закономерности и зависимости теории детонации взрывчатых веществ;</p> <p>- научные и инженерные основы безопасности при хранении, транспортировании, уничтожении, переработке и использовании взрывчатых материалов;</p> <p>- мероприятия, обеспечивающие предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов при обращении с взрывчатыми материалами</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действие взрывных газов на окружающую среду. 2. Основные свойства ударных волн. Механизм возникновения ударных волн. 3. Моделирование ударных волн. 4. Причины снижения давления в ударных волнах по мере их распространения. Различие ударных и акустических волн. 5. Основные уравнения теории ударных волн. 6. Ударная адиабата. Термодинамические параметры среды до и после скачка на фронте ударной волны. 7. Понятие "химического пика". Термодинамические параметры среды в точке Жугэ. 8. Влияние плотности газа на скорость детонации. Уравнение состояния продуктов взрыва. 9. Закон подобия при взрывах. Условия, определяющие правильность применения закона подобия. 10. Тротильный эквивалент заряда. 11. Факторы, определяющие разрушающее действие ударных волн. Параметры ударных волн при воздушных взрывах. 			Теория детонации взрывчатых веществ																																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>12. Действие ударных волн на здания и человека.</p> <p>13. Общая характеристика, основные закономерности и зависимости теории детонации.</p> <p>14. Вычисление параметров детонационной волны для газовых смесей.</p> <p>15. Теория детонации конденсированных взрывчатых веществ.</p> <p>16. Начальный импульс и чувствительность взрывчатых веществ.</p> <p>17. Возбуждение взрывного превращения тепловым импульсом.</p> <p>18. Возникновение горения ВВ при его поджигании.</p> <p>19. Возбуждение взрывного превращения механическим импульсом.</p> <p>20. Действие взрывного импульса на взрывчатое вещество.</p> <p>21. Распространение детонации в газах.</p> <p>22. Критический и предельный диаметр заряда конденсированных взрывчатых веществ, их зависимость от различных факторов.</p> <p>23. Зависимость скорости детонации конденсированных взрывчатых веществ от диаметра заряда, размеров частиц и характера оболочки.</p> <p>24. Зависимость скорости детонации конденсированных взрывчатых веществ от плотности заряда, начального импульса, примесей, температуры и давления, под которым находится ВВ.</p> <p>25. Горение газов. Концентрационные пределы воспламенения газовых смесей.</p> <p>26. Факторы, влияющие на скорость горения.</p> <p>27. Переход горения в детонацию.</p>	
Уметь	<p>- выявлять физическую сущность явлений и процессов, происходящих при взрыве и выполнять применительно к ним простые технические расчеты;</p> <p>- рассчитывать безопасные расстояния при производстве взрывных работ;</p> <p>- оценивать степень воздействия негативных эффектов взрывных работ (разлет кусков,</p>	<p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №1 и №2. Вариант 1</p> <p>1. С повышением температуры скорость химических реакций...</p> <p>А) ...уменьшается. Б) ...увеличивается. В) ...не изменяется. Г) ... сначала уменьшается, а затем остается постоянной.</p> <p>2. Какое из определений взрыва дает в 1748 году М.В. Ломоносов?</p> <p>А) Взрыв - это процесс, который сопровождается сильным звуковым эффектом (громким звуком, шумом, грохотом, хлопком).</p> <p>Б) Взрыв - это событие, при котором высвобождается внутренняя</p>	

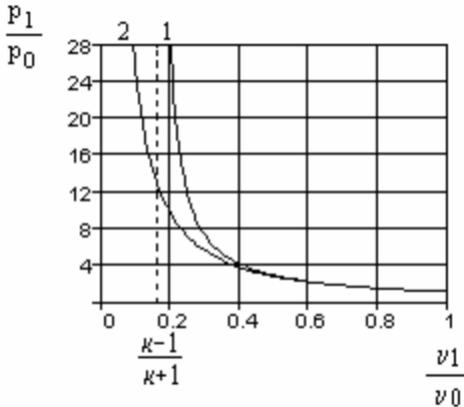
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ударные взрывные волны, сейсмическое воздействие, ядовитые газы) на людей, здания и сооружения	<p>энергия и формируется избыточное давление. В) Взрыв - это очень быстрое выделение большого количества энергии и большого объема газов. Г) Взрыв - это быстрое неуправляемое высвобождение энергии, которое вызывает ударную волну, движущуюся на некотором расстоянии от источника, которая несет потенциальную опасность поражения людей и обладает разрушительной способностью.</p> <p>3. К какому типу относится взрыв при образовании гелия из водорода? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв.</p> <p>4. Какие из перечисленных веществ могут служить в качестве флегматизатора? А) Вазелин, парафин. Б) Мел, сода. В) Гексоген, нитроглицерин. Г) Хлорид натрия, хлорид калия.</p> <p>5. Что из перечисленного является бризантным взрывчатым веществом? А) Азид свинца, гремучая ртуть. Б) Тротил, динамит. В) Дымный и бездымный порох. Г) Уголь.</p> <p>6. Ударные волны характеризуются резким скачком... А) ...давления. Б) ...плотности. В) ...температуры. Г) ...А, Б, В.</p> <p>7. Какое из приведенных уравнений носит название уравнения Гюгонно? А) $E - E_0 = P_1 + P_0 \cdot (v_1 - v_0)$ Б) $\omega_1 - \omega_0 = (P_1 - P_0)(v_0 - v_1)$ В) $D - \omega = v \cdot \frac{(P_1 - P_0)}{v_0} (v_0 - v_1)$ Г) Ни А, ни Б, ни В.</p> <p>8. На графике цифрой «2» обозначена...</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p>А) ...прямая Михельсона. Б) ...адиабата Гюгонио. В) ...изэнтропа. Г) ...ударная адиабата.</p> <p>9. Значение показателя изэнтропии определяется... А) ...чувствительностью ВВ. Б) ...теплотой взрыва ВВ. В) ...диаметром заряда ВВ. Г) ...начальной плотностью ВВ.</p> <p>10. Под действием детонационной волны состояние ВВ изменяется... А) ...плавно по изэнтропе. Б) ...скачком по адиабате Гюгонио. В) ...скачком по изэнтропе. Г) ...плавно по адиабате Гюгонио.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. К какому типу относится взрыв, возникающий при смешивании горячей и холодной жидкостей, когда температура одной из них значительно превышает температуру кипения другой (на- пример при выливании расплавленного металла в воду)? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв.</p> <p>2. Что из перечисленного является примером физического</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>взрыва за счет электрической энергии? А) Большинство землетрясений. Б) Взрыв баллона со сжатым газом. В) Взрыв при падении крупного метеорита. Г) Взрыв конденсированного взрывчатого вещества. Д). Молнии.</p> <p>3. Какие из перечисленных веществ могут служить в качестве сенсibilизатора? А) Вазелин, парафин. Б) Мел, сода. В) Гексоген, нитроглицерин. Г) Хлорид натрия, хлорид калия.</p> <p>4. Что из перечисленного является инициирующим взрывчатым веществом? А) Тротил, динамит. Б) Азид свинца, гремучая ртуть. В) Дымный и бездымный порох. Г) Уголь.</p> <p>5. Ударная волна состоит из... А) ...фазы сжатия. Б) ...фазы разряжения. В) ...А, Б. Г) ...ни А, ни Б.</p> <p>6. Вещество во фронте ударной волне начинает двигаться... А) ...в направлении распространения волны. Б) ...против направления распространения. В) ...в сторону наименьшего сопротивления. Г) ...ни А, ни Б, ни В.</p> <p>7. Какое из приведенных уравнений получено из закона сохранения массы? А) $P_1 - P_0 = (D - \omega_0) \cdot \rho_0 \cdot (\omega_1 - \omega_0)$. Б) $(D - \omega_1) \cdot \rho_1 = (D - \omega_0) \cdot \rho_0$. В) $E_1 - E_0 = \frac{P_1 + P_0}{2} \cdot (v_1 - v_0)$. Г) Ни А, ни Б, ни В.</p> <p>8. При переходе по ударной адиабате энтропия среды... А) ...убывает. Б) ...возрастает. В) ...не изменяется. Г) ...сначала убывает, а затем не изменяется.</p> <p>9. Для обычных бризантных ВВ значение показателя изэн-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тропы... А) 1,17. Б) 1,4. В) 1,28. Г) близко к 3.</p> <p>10. Кто развил гидродинамическую теорию детонации и показал существование «химического пика»? А) Жуге. Б) Зельдович. В) Ландау. Г) Вобан.</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Что из перечисленного является примером физического взрыва за счет энергии упругого сжатия? А) Большинство землетрясений. Б) Взрыв баллона со сжатым газом. В) Взрыв при падении крупного метеорита. Г) Взрыв конденсированного взрывчатого вещества.</p> <p>2. Как называются вещества снижающие чувствительность взрывчатых веществ к начальному импульсу? А) Флегматизаторы. Б) Сенсibiliзаторы. В) Стабилизаторы. Г) Пламегасители. Д) Окислители.</p> <p>3. Какой тип взрывчатых веществ применяется в горной промышленности для дробления горных пород? А) Иницирующие взрывчатые вещества. Б) Бризантные взрывчатые вещества. В) Метательные взрывчатые вещества. Г) Пиротехнические составы.</p> <p>4. Детонация распространяется по заряду взрывчатого вещества путем... А) ...сжатия вещества ударной волной. Б) ...излучения. В) ...теплопроводности. Г) ...диффузии.</p> <p>5. Ударные волны распространяются в... А) ...воздухе. Б) ...воде. В) ...горной породе. Г) ...любых средах.</p> <p>6. Скорость ударной волны идущей по сжатому газу будет ...</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>скорости волны идущей по невозмущенному газу. А) ...равна... Б) ...больше... В) ...меньше... Г) ...сначала меньше, а затем равна...</p> <p>7. Какое из приведенных уравнений получено из закона сохранения импульса? А) $P_1 - P_0 = (D - \omega_0) \cdot \rho_0 \cdot (\omega_1 - \omega_0)$. Б) $(D - \omega_1) \cdot \rho_1 = (D - \omega_0) \cdot \rho_0$. В) $E_1 - E_0 = \frac{P_1 + P_0}{2} \cdot (v - v_0)$. Г) Ни А, ни Б, ни В.</p> <p>8. Укажите конденсированное состояние вещества. А) Жидкое. Б) Твердое. В) Газообразное. Г) А и Б.</p> <p>9. Для газовых смесей значение показателя изэнтропии определяется... А) ...продуктами взрыва. Б) ...теплотой взрыва. В) ...молярной массой. Г) ...количеством вещества.</p> <p>10. Укажите, что называется «химическим пиком»? А) Область реакции характеризующаяся повышенным давлением. Б) Процесс жидкофазного окисления. В) Воспламенение ВВ. Г) Скорость взрывчатого превращения.</p> <p>Вариант 4</p> <p>1. Количественная теория теплового самовоспламенения была разработана в 1928 г ... А) ...Ле Шателье. Б) ...Вант-Гоффом. В) ...Аррениусом Г) ...Н.Н. Семеновым.</p> <p>2. К какому типу относится взрыв двухфазной аэровзвеси? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв.</p> <p>3. Как называются вещества повышающие чувствительность взрывчатых веществ к начальному импульсу? А) Флегматизаторы.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Б) Сенсibilизаторы. В) Стабилизаторы. Г) Пламегасители. Д) Окислители.</p> <p>4. Какой тип взрывчатых веществ применяется преимущественно в виде капсулей-детонаторов?</p> <p>А) Иницирующие взрывчатые вещества. Б) Бризантные взрывчатые вещества. В) Метательные взрывчатые вещества. Г) Пиротехнические составы.</p> <p>5. Скорость детонации составляет...</p> <p>А) ...несколько сантиметров в секунду. Б) ...несколько метров в секунду. В) ...десятки метров в секунду. Г) ...несколько километров в секунду.</p> <p>6. Передний фронт ударной волны распространяется со скоростью...</p> <p>А) ...света. Б) ...звука. В) ...большей скорости света. Г) ...большей скорости звука.</p> <p>7. На графике цифрой «1» обозначена...</p>  <p>А) ...изэнтропа. Б) ...адиабата Пуассона. В) ...адиабата Гюгонио. Г) ...прямая Михельсона.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. Кто показал, что основные положения гидродинамической теории детонации остаются в силе и для конденсированных ВВ? А) Чепмен и Жуге. Б) Зельдович и Компанец. В) Ландау и Станюкович. Г) Баум и Шехтер.</p> <p>9. Укажите формулу для расчета скорости детонации. А) $D = 2 \cdot (k^2 - 1) \cdot Q$. Б) $D = 2 \cdot (k^2 + 1) \cdot Q$. В) $D = 2 \cdot (1 - k^2) \cdot Q$. Г) $D = 2 \cdot (1 + k^2) \cdot Q$.</p> <p>10. Укажите верное соотношение. P_1 и V_1 - давление и объем ВВ сжатого детонационной волной, P_2 и V_2 - давление и объем ВВ в точке Жуге. А) $P_1 < P_2, V_1 < V_2$. Б) $P_1 > P_2, V_1 < V_2$. В) $P_1 < P_2, V_1 > V_2$. Г) $P_1 > P_2, V_1 > V_2$.</p>	
Владеть	<p>- методами анализа физических явлений происходящих при взрывчатых превращениях взрывчатых веществ;</p> <p>- научной терминологией в области теории ударных волн и теории детонации взрывчатых веществ;</p> <p>- современными методами и приборами научных исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на материалы.</p>	<p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №3. Возбуждение детонационных процессов. 1 вариант</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют начальным импульсом? 2. Каким показателем характеризуют чувствительность ВВ? 3. Какой вид взрывчатого превращения вызывает воспламенение от луча огня? 4. Что такое флегматизация ВВ? 5. Что используется в качестве сенсibilизатора? 6. Перечислите основные виды начального импульса. 7. В чем заключается качественная теория теплового воспламенения Вант Гоффа? 8. От чего зависит температура вспышки? 9. Какая гипотеза объясняет возбуждение взрыва при ударе? В чем она заключается? 10. В каких случаях произойдет детонация основного заряда при ее возбуждении с помощью детонатора? <p>2 вариант</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют чувствительностью ВВ? 2. Перечислите основные виды взрывчатых превращений. 3. Чем вызывают возбуждение взрыва промышленных ВВ? 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>4. Что такое сенсibilизация ВВ?</p> <p>5. Что используется в качестве флегматизатора?</p> <p>6. Перечислите основные виды начального импульса.</p> <p>7. В чем заключается количественная теория теплового воспламенения Н.Н. Семенова?</p> <p>8. Что называют температурой вспышки?</p> <p>9. Опишите механизм возникновения горения ВВ при его поджигании.</p> <p>10. В каких случаях не произойдет детонация основного заряда при ее возбуждении с помощью детонатора?</p> <p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №4. Распространение процессов взрывчатого превращения.</p> <p>1. Какие ВВ относятся к инициирующим и применяются в детонаторах?</p> <p>2. Укажите пределы скорости распространения детонации в газовых смесях.</p> <p>3. Как зависит скорость детонации газа от вида источника инициирования?</p> <p>4. Как зависит скорость детонации газа от начального давления?</p> <p>5. Как зависит скорость детонации от состава газовой смеси?</p> <p>6. Как влияет диаметр заряда ВВ на скорость детонации?</p> <p>7. Как влияет степень измельчения ВВ на скорость и предельные условия распространения детонации?</p> <p>8. Как влияет оболочка заряда ВВ на скорость и предельные условия распространения детонации?</p> <p>9. Как влияет плотность заряда ВВ на скорость и предельные условия распространения детонации?</p> <p>Как влияют примеси на скорость детонации?</p>	
Знать	- уравнения для расчета параметров ударных волн, характер действия ударных волн на здания и человека; основные закономерности и зависимости теории детонации взрывчатых веществ;	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену.</p> <p>1. Режимы взрывчатых превращений.</p> <p>2. Классификация ВВ и составов на их основе.</p> <p>3. Распространение взрыва.</p> <p>4. Газовые и пылевые взрывы.</p> <p>5. Экспериментальные и расчетные методы оценки работоспо-</p>	Бризантные и фугасные эффекты взрыва

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- научные и инженерные основы безопасности при хранении, транспортировании, уничтожении, переработке и использовании взрывчатых материалов;</p> <p>- мероприятия, обеспечивающие предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов при обращении с взрывчатыми материалами.</p>	<p>способности (фугасности) ВВ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Методы определения бризантности взрывчатых веществ. 7. Оценка метательной способности конденсированных взрывчатых веществ. 8. Действие теплового излучения. 9. Метание тел продуктами детонации. 10. Упрочнение металлов взрывом. 11. Сварка взрывом. 12. Взрывное прессование пористых материалов. 13. Штамповка металлов взрывом. 14. Ударно-волновой и детонационный синтез сверхтвердых материалов. 15. Осколочное действие взрыва. 16. Баллистика осколков. 17. Механизм формирования кумулятивной струи. 18. Движение и разрушение кумулятивных струй из различных материалов. 19. Параметры ударных волн при воздушном взрыве. 20. Интенсивность ударных волн при наземном и воздушном взрывах. 21. Размеры облака продуктов детонации. 22. Закон подобия при взрывах. Тротильный эквивалент заряда. 23. Факторы, определяющие разрушающее действие ударных волн. 24. Действие ударных волн на здания. 25. Действие ударных волн на человека. 26. Критерии фугасного поражения. 27. Метод диаграмм давление – импульс. 28. Простейшие способы снижения взрывных нагрузок. 29. Применение пористых экранов и наполнителей для защиты от взрывных нагрузок. 30. Эффекты подавления ударных волн двухфазными средами. 	
Уметь	<p>- выявлять физическую сущность явлений и процессов, происходящих при взрыве и выполнять применительно к ним простые технические расчеты;</p>	<p>Примеры задач к контрольной работе №1 (практические задания для экзамена).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построить диаграмму $p_1/p_0 - v_1/v_0$ для изоэнтропы (адиабата Пуассона) и адиабаты Гюгонио при $k=1,4$ (такое значение k имеет воздух при умеренных сжатиях). Расчетные значения для гра- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- рассчитывать безопасные расстояния при производстве взрывных работ;</p> <p>- оценивать степень воздействия негативных эффектов взрывных работ (разлет кусков, ударные взрывные волны, сейсмическое воздействие, ядовитые газы) на людей, здания и сооружения.</p>	<p>фиков пред- ставить в таблице.</p> <p>2. Определить параметры ударной волны при $p_0=1$ атм, $\rho_0=1,25$ г/дм³, $T_0=288$ К, $k=1,4$ если $p_1=2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30$ атм. Результаты вычислений представить в виде таблицы. Построить график в координатах p, v. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1$ атм, $\rho_0=1,25$ г/дм³, $T_0=288$ К, $k=1,4$ если $p_1=2$ атм.</p> <p>3. Определить тротильный эквивалент заряда гексогена массой 0,5 кг, удельная теплота взрыва которого $Q=1300$ ккал/кг.</p> <p>4. При взрыве 1 кг тротила (удельная теплота взрыва которого $Q_{\text{тнт}}=1000$ ккал/кг) на расстоянии $R_1=1$ м от него регистрируется ударная волна с избыточным давлением $\Delta p = 1,05$ МПа (10,5 атм). На каком расстоянии R_2 будет иметь место то же самое избыточное давление при взрыве 0,5 кг гексогена (удельная теплота взрыва которого $Q=1300$ ккал/кг).</p> <p>5. Определить избыточные давления для поверхностной и воздушной ударной волны по формулам М.А. Садовского при приведенных расстояниях $R = 1 \div 15$. Результаты расчетов представить в виде таблицы. Построить графики $\Delta p_{\text{пов}}(R)$ и $\Delta p_{\text{возд}}(R)$.</p> <p>6. Пусть заряд гексогена массой 2,5 т взрывается на поверхности земли; требуется определить давление на фронте волны на расстоянии $R=50$ м. Принять теплоту взрыва гексогена равной 1300 ккал/кг.</p> <p>7. На поверхности земли взрывается заряд аммонита общим весом 10 т, или 10^4 кг; теплота взрыва аммонита равна теплоте взрыва тротила. Требуется определить, на каком расстоянии от центра взрыва избыточное давление будет равным 0,025 МПа.</p> <p>8. На почве подземной горной выработки сечением в свету 10 м² взорван заряд скального аммонита №1 массой 0,3 кг. Выработка закреплена металлическими арками на расстоянии 1,5 м друг от друга с тяжелой боков и кровли железобетонными плитами. На расстоянии 10 м от места взрыва расположен ходовой выстающий. Какое влияние окажет взрыв на крепь выработки и</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>оборудование восстающего, если допустимое давление на фронте воздушной ударной волны для арочной крепи равно 150 кПа, а для восстающего – 80 кПа. Теплоту взрыва скального аммонита №1 принять согласно ГОСТ 21985-76 равной 5409 кДж/кг.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами анализа физических явлений происходящих при взрывчатых превращениях взрывчатых веществ; - научной терминологией в области теории ударных волн и теории детонации взрывчатых веществ; - современными методами и приборами научных исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на материалы 	<p>Примеры задач к контрольной работе №2 (практические задания для экзамена).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На высоте $h=(10+2\cdot N)$ м от поверхности земли взрывается заряд ВВ массой $M=(100+10\cdot N)$ кг, где N – ваш порядковый номер в журнале. Требуется определить избыточное давление при отражении ударной волны от поверхности земли. 2. На высоте $h=(1000+100\cdot N)$ м от поверхности земли взрывается заряд ВВ. Тритиловый эквивалент взрыва $M_{\text{экв}}=(20+10\cdot N)$ кг, где N – ваш порядковый номер в журнале. Определить тритиловый эквивалент накладного заряда ВВ, если после взрыва обнаружено разрушение остекления в радиусе 220 м от места взрыва. Стекло размером 2×3 м, толщиной $h=5$ мм. 3. Масса накладного заряда аммонита БЖВ $M=1$ т. Определить радиусы зон разрушения при взрыве данного заряда. 4. Масса накладного заряда аммонита БЖВ $M=1$ кг. Определить радиусы зон опасных для человека. 5. Построить зависимость вероятности повреждения барабанных перепонок человека W от избыточно- го давления в волне Δp на интервале от 35 до 300 кПа. 6. Рассчитать скорость детонации газовой смеси водорода и кислорода протекающей по реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 572$ кДж. 7. Рассчитать скорость детонации газовой смеси водорода и кислорода с учетом процессов диссоциации продуктов взрыва протекающей по реакции $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 1,54\text{H}_2\text{O} + 0,23\text{O}_2 + 0,33\text{H}_2 + 0,26\text{H} + 315$ кДж. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теорию горения и взрыва пиротехнических средств; - рецептуры пиротехнических составов, их, свойства и область промышленного использования; - общие принципы расчета реакций 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития пиротехники в России. 2. Применение пиротехнических составов. 3. Классификация пиротехнических средств и составов. 4. Требования, предъявляемые к пиротехническим средствам и составам. Назначение компонентов состава. 	Пиротехнические составы и изделия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	взрывчатого превращения; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при использовании пиротехники.	<ol style="list-style-type: none"> 5. Окислители в пиротехнических составах. 6. Горючие вещества в пиротехнических составах. 7. Цементаторы в пиротехнических составах. 8. Принципы составления и расчета пиротехнических составов. 9. Вычисление теплоты горения пиротехнических составов. 10. Экспериментальное определение теплоты горения пиротехнических составов. 11. Вычисление и экспериментальное определение температуры горения составов. 12. Определение чувствительности составов к тепловым воздействиям. 13. Определение чувствительности составов к механическим воздействиям. 14. Факторы, влияющие на чувствительность составов к начальным импульсам. 15. Осветительные составы. 16. Фотосмеси. 17. Составы сигнальных огней. 18. Зажигательные составы. 19. Составы маскирующих и цветных дымов. 20. Основы технологии пиротехнического производства. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обосновано выбирать необходимые для конкретных условий пиротехнические составы и технологии их изготовления; - выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов; - анализировать результаты применения пиротехнических средств в народном хозяйстве. 	<p style="text-align: center;">Темы для подготовки к контрольной работе №1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития пиротехники в России. 2. Применение пиротехнических составов. 3. Классификация пиротехнических средств и составов. 4. Горение составов. 5. Требования, предъявляемые к пиротехническим средствам и составам. 6. Назначение компонентов состава. 7. Окислители в пиротехнических составах. 8. Горючие вещества в пиротехнических составах. 9. Цементаторы в пиротехнических составах. 10. Расчет двойных смесей. 11. Составление и расчет тройных и многокомпонентных смесей. 12. Расчет составов с отрицательным кислородным балансом. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>13. Вычисление теплоты горения.</p> <p>14. Экспериментальное определение теплоты горения.</p> <p>15. Связь между назначением составов и теплотой их горения.</p> <p>16. Вычисление температуры горения составов.</p> <p>17. Экспериментальное определение температуры горения.</p> <p>18. Связь между назначением состава и максимальной температурой горения.</p> <p>19. Определение чувствительности составов к тепловым воздействиям.</p> <p>20. Определение чувствительности составов к механическим воздействиям.</p> <p>21. Факторы, влияющие на чувствительность составов к начальным импульсам.</p> <p>Темы для подготовки к контрольной работе №2.</p> <p>1. Специальные требования, предъявляемые к осветительным составам.</p> <p>2. Тепловое и люминесцентное излучение.</p> <p>3. Световые характеристики составов.</p> <p>4. Многокомпонентные осветительные составы.</p> <p>5. Влияние условий сжигания на силу излучения пламени и установки для стационарного испытания.</p> <p>6. Назначение фотосмесей.</p> <p>7. Ночное воздушное фотографирование.</p> <p>8. Фотоматериалы.</p> <p>9. Фотобомбы.</p> <p>10. Методы определения характеристик фотовспышек.</p> <p>11. Факторы, влияющие на оптические характеристики вспышек и свойства фотосмесей.</p> <p>12. Системы сигнализации.</p> <p>13. Требования, предъявляемые к сигнальным составам.</p> <p>14. Характер излучения пламени.</p> <p>15. Принципы построения сигнальных составов и основные требования к их компонентам.</p> <p>16. Составы желтого огня.</p> <p>17. Составы красного огня.</p> <p>18. Составы зеленого огня.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		19. Составы синего и белого огня. 20. Методы испытания сигнальных составов. 21. Классификация зажигательных составов и предъявляемые к ним требования. 22. Термиты. 23. Термитно-зажигательные составы. 24. Зажигательные составы с окислителями-солями. 25. Жидкие нефтепродукты и утвержденные горючие в зажигательных составах. 26. Огнететные смеси. 27. Методы испытания зажигательных составов. 28. Тушение зажигательных составов. 29. Общие сведения об аэрозолях. 30. Оптические свойства аэрозолей. 31. Способы получения аэрозолей. 32. Составы маскирующих дымов и предъявляемые к ним требования. 33. Сигнализация при помощи цветных облаков и способы их получения. 34. Красители, применяющиеся в составах сигнальных дымов. 35. Составы цветных дымов. 36. Методы испытания составов цветных дымов. 37. Подготовка компонентов при изготовлении пиротехнических составов. 38. Приготовление пиротехнических составов. 39. Уплотнение (формование) составов. 40. Снаряжение изделий.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - научной терминологией в области изготовления и применения пиротехнических составов; - информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных способов изготовления и применения пиротехнических средств; - основными нормативными доку- 	Примерные практические задания для экзамена: 1. Определить реакцию взрывчатого разложения следующих окислителей: нитратов калия, бария, стронция, свинца; хлората и перхлората калия. Рассчитать кислородный баланс, объем выделяемых газов и тепловой эффект химической реакции. 2. Составить уравнение реакции горения и найти рецепт смеси, содержащий: <ul style="list-style-type: none"> - перхлорат калия и магний; - нитрат бария и магний при нулевом кислородном балансе; - нитрат бария и магний при отрицательном кислородном балан- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ментами в области взрывного дела по изготовлению и применению пиротехнических составов.</p>	<p>се;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нитрат калия с идитолом при нулевом кислородном балансе; - нитрат калия с идитолом при отрицательном кислородном балансе; <p>перхлорат калия и идитол, если при сгорании идитола образуются CO_2 и H_2O;</p> <ul style="list-style-type: none"> - нитрат бария, магний и идитол при условии полного сгорания идитола в CO_2 и H_2O. <p>3. Определить теплоту сгорания смеси, содержащей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - перхлорат калия и магний; - нитрат бария и магний при нулевом кислородном балансе; - нитрат бария и магний при отрицательном кислородном балансе; - нитрат калия с идитолом при нулевом кислородном балансе; - нитрат калия с идитолом при отрицательном кислородном балансе; - перхлорат калия и идитол, если при сгорании идитола образуются CO_2 и H_2O; <p>нитрат бария, магний и идитол при условии полного сгорания идитола в CO_2 и H_2O</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - конструкцию, принцип действия средств инициирования; - свойства и область промышленного использования средств инициирования; - технологию инициирования зарядов взрывчатых веществ. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования. 2. Устройство и характеристики капсулей-детонаторов. Требования, предъявляемые к капсулям-детонаторам. 3. Устройство и характеристики огнепроводных шнуров. Нормативно-технические показатели качества огнепроводного шнура. 4. Средства зажигания огнепроводного шнура. 5. Технология огневого инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки огневого инициирования зарядов ВВ, условия применения. 6. Порядок изготовления зажигательных и контрольных трубок, патронов-боевиков. 7. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов ВВ. Конструкции электровоспламенителей. 	Средства и способы инициирования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ol style="list-style-type: none"> 8. Источники тока для электрического инициирования зарядов. 9. Контрольно-измерительная аппаратура для электрического инициирования зарядов. 10. Технология электрического инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки электрического инициирования зарядов ВВ, условия применения. 11. Детонирующие шнуры общего назначения. 12. Пиротехнические реле. 13. Промежуточные детонаторы для инициирования зарядов ВВ. 14. Технология взрывания с помощью детонирующего шнура. Достоинства и недостатки инициирования зарядов ВВ с помощью детонирующего шнура, условия применения. 15. Основные способы соединения детонирующего шнура при монтаже взрывной сети. 16. Средства и технология инициирования зарядов ВВ неэлектрическими системами на основе ударно-волновой трубки. 17. Неэлектрические системы инициирования «Nonel», «ExelTM» ЗАО «Орика». 18. Российские волноводные системы неэлектрического инициирования: «СИНВ», «Искра» (ОАО «НМЗ «Искра»), «Эдилин», «Коршун» (ОАО «Муромец»). 19. Производство взрыва на карьерах по радиосигналу. 20. Устройство, характеристики, область применения и заводы-изготовители кумулятивных и шланговых зарядов. 21. Перспективы развития средств инициирования. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обосновано выбирать необходимые для конкретных условий средства инициирования и технологию взрывания зарядов взрывчатых веществ; - рассчитывать схемы взрывания и монтажа взрывной сети; - анализировать результаты применения средств инициирования при производстве взрывных работ. 	<p style="text-align: center;">Темы для подготовки к контрольной работе №1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взрывчатые вещества для изготовления средств инициирования. 2. Устройство и характеристики капсулей-детонаторов. Требования, предъявляемые к капсулям-детонаторам. 3. Устройство и характеристики огнепроводных шнуров. Нормативно-технические показатели качества огнепроводного шнура. 4. Средства зажигания огнепроводного шнура. 5. Технология огневого инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки огневого инициирования зарядов ВВ, условия применения. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ol style="list-style-type: none"> 6. Порядок изготовления зажигательных и контрольных трубок, патронов-боевиков. 7. Электродетонаторы для электрического инициирования зарядов ВВ. Конструкции электровоспламенителей. 8. Источники тока для электрического инициирования зарядов. Контрольно-измерительная аппаратура для электрического инициирования зарядов. 9. Технология электрического инициирования зарядов ВВ. Достоинства и недостатки электрического инициирования зарядов ВВ, условия применения. 10. Детонирующие шнуры общего назначения. Пиротехнические реле. 11. Промежуточные детонаторы для инициирования зарядов ВВ. 12. Технология взрыва с помощью детонирующего шнура. Достоинства и недостатки инициирования зарядов ВВ с помощью детонирующего шнура, условия применения. 13. Основные способы соединения детонирующего шнура при монтаже взрывной сети. <p>Темы для подготовки к контрольной работе №2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Средства и технология инициирования зарядов ВВ неэлектрическими системами на основе ударно-волновой трубки. 2. Неэлектрические системы инициирования «Nonel», «ExelTM» ЗАО «Орика». 3. Российские волноводные системы неэлектрического инициирования: «СИНВ», «Искра» (ОАО «НМЗ «Искра»), «Эдилин», «Коршун» (ОАО «Муромец»). 4. Производство взрыва на карьерах по радиосигналу. 5. Устройство, характеристики, область применения и заводы-изготовители кумулятивных и шланговых зарядов. 6. Перспективы развития средств инициирования. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - научной терминологией в области изготовления и применения средств инициирования зарядов взрывчатых веществ; - информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, эко- 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить длину зажигательных трубок для взрыва 18 шпуровых зарядов при затрате времени на поджигание одной зажигательной трубки 7 с и времени отхода взрывника в укрытие 80 с. 2. Определить длину зажигательных трубок для взрыва 22 наружных зарядов, если время на поджигание одной зажига- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>номических и безопасных способов инициирования зарядов взрывчатых веществ;</p> <p>- основными нормативными документами в области взрывного дела по изготовлению и применению средств инициирования.</p>	<p>тельной трубки 8 с и время отхода взрывника в укрытие 75 с.</p> <p>3. Определить сопротивление стального провода площадью сечения 1,1 мм², длиной 400 м при температуре 0 °С.</p> <p>4. На уступе взрывается 20 скважин, расстояние между скважинами 6 м. Температура окружающего воздуха 5 °С. Определить длину и сопротивление медных участковых проводов площадью сечения 0,75 мм².</p> <p>5. Боевик расположен в скважине на глубине 15 м. Определить длину и сопротивление алюминиевых концевых проводов площадью сечения 1,5 мм² при температуре окружающей среды +10 °С.</p> <p>6. Для взрывания 34 зарядов в каждой скважине располагают два боевика на глубинах 8 м и 24 м. В каждом боевике по два последовательно соединенных ЭД. определить общее сопротивление боевиков при сопротивлении ЭД 3,6 Ом и сопротивлении проводов 0,0192 Ом/м.</p> <p>7. Для взрывания скважинных зарядов требуется установить боевики с двумя параллельно соединенными ЭД в каждом. Для концевых проводов используется алюминиевый провод площадью сечения 1,5 мм². Температура окружающей среды +12 °С. определить общее сопротивление боевиков по следующим данным: длина концевых проводов 15 м, количество боевиков 28 шт, сопротивление электродетонаторов 3 Ом.</p> <p>8. Найти требуемое напряжение источника переменного тока при общем сопротивлении последовательной электровзрывной сети 150 Ом.</p> <p>9. От источника переменного тока напряжением 220 В требуется взорвать в последовательно-параллельной сети шесть групп ЭД, имеющих одинаковое сопротивление. Сопротивление магистрали 3,7 Ом. Определить допустимое сопротивление одной ветви (группы).</p> <p>10. Последовательно-параллельная электровзрывная сеть состоит из четырех групп с одинаковым сопротивлением 40 Ом. В качестве источника тока используется взрывной прибор КПМ-3. Определить допустимое сопротивление магистрали.</p> <p>11. Определить длину магистрали из ДШ при взрывании 40 зарядов, расположенных один от другого на расстоянии 5,4 м.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>12. Для инициирования каждого скважинного заряда два боевика располагают на различной глубине 7 м и 16 м. Определить расход ДШ при взрывании 34 зарядов.</p> <p>13. На взрывание 50 зарядов с дублированными детонационными отрезками параллельно-ступенчатой взрывной сети израсходовано 1410 м ДШ. Определить расход ДШ на магистраль, если глубина опускания боевика составляла 9 м.</p>	
Знать	<p>- основные понятия о взрывчатых веществах; химических реакциях, протекающих при взрыве; классификацию взрывчатых веществ по химическому составу;</p> <p>- химические формулы, химические и физические свойства основных типов взрывчатых веществ;</p> <p>- основные химические процессы и технологии получения ВВ типа химических соединений; вопросы химического взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Явление взрыва. Что такое взрыв? 2. Что такое взрывчатые вещества? Основные области и условия применения взрывчатых веществ. 3. Факторы, придающие явлению характер взрыва. 4. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ, концентрации (давления), температуры, катализаторов. 5. Качественная картина теплового воспламенения по Вант-Гоффу. 6. Количественная теория теплового воспламенения Н.Н. Семенова. 7. Температура самовоспламенения. Индукционный период самовоспламенения. 8. Общие представления теории цепных реакций. Зависимость скорости цепной реакции от времени. 9. Механизм цепной реакции между водородом и кислородом. 10. Направление реакций взрывчатого превращения. Состав газообразных продуктов взрыва. 11. Определение теплоты, объема газообразных продуктов и температуры взрыва. 12. Взрывчатые химические соединения и смеси. 13. Классификация ВВ по областям применения. 14. Иницирующие взрывчатые вещества. Фульминаты. 15. Иницирующие взрывчатые вещества. Азиды. 16. Общая характеристика нитросоединений ароматического ряда. 17. Нитросоединения. Тринитрофенол и другие производные фенолов. 	Химия взрывчатых веществ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>18. Нитросоединения. Тринитротолуол. 19. Нитросоединения. Динитробензол. 20. Нитросоединения. Тринитроксилол. 21. Нитросоединения. Динитронафталин. 22. Нитросоединения. Основные представители нитропарафинов (нитрометан, динитрометан, тринитрометан и др.). 23. Нитроамины. Тетрил. 24. Нитроамины. Гексоген. 25. Нитроамины. Октоген. 26. Нитроамины. Нитроамины жирного ряда (эдна, нитрогуанидин, дина). 27. Эфиры азотной кислоты. Нитроглицерин и нитроглицоль. 28. Эфиры азотной кислоты. Тэн. 29. Эфиры азотной кислоты. Нитраты целлюлозы (нитроклетчатка). 30. Калиевая и натриевая селитры. Нитрат аммония. 31. Производство аммиачно-селитренных веществ. 32. Водосодержащие и эмульсионные взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры. 33. Хлораты и перхлораты. 34. Оксидиквиты. 35. Пороха 36. Основные формы химического превращения взрывчатых веществ.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать тип ВВ при расчетах и проектировании взрывных работ в различных горно- геологических и горнотехнических условиях; - рассчитывать процессы превращения взрывчатых веществ при взрыве; - анализировать результаты применения взрывчатых веществ при производстве взрывных работ. 	<p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям <i>Семинар №1.</i> Иницирующие взрывчатые вещества. <i>Семинар №2.</i> Нитросоединения (C–NO₂). <i>Семинар №3.</i> Нитроамины (N–NO₂). <i>Семинар №4.</i> Эфиры азотной кислоты (O–NO₂). <i>Семинар №5.</i> Соли азотной кислоты <i>Семинар №6.</i> Хлораты и перхлораты. <i>Семинар №7.</i> Оксидиквиты. <i>Семинар №8.</i> Пороха. <i>Семинар №9.</i> Медленное химическое превращение взрывчатых веществ.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																												
		Семинар №10. Горение и детонация взрывчатых веществ.																													
Владеть	<p>- научной терминологией в области изготовления и применения взрывчатых веществ;</p> <p>- физико-химическими методами расчета основных процессов взрывчатого превращения ВВ;</p> <p>- методиками расчетов процессов взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами.</p>	<p>Примеры заданий к практическим работам.</p> <p>Практическая работа №1 «Расчет кислородного баланса взрывчатых веществ»</p> <p>Цель работы – изучение метода расчета кислородного баланса взрывчатых веществ.</p> <p>Контрольные задачи:</p> <p>1. Рассчитать кислородный баланс индивидуальных химических соединений, приведенных в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="1048 683 1792 1173"> <thead> <tr> <th>Химическое соединение</th> <th>Химическая формула</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Тринитротолуол (тротил)</td> <td>$C_7H_5(NO_2)_3$</td> </tr> <tr> <td>2. Нитрат аммония (аммиачная селитра)</td> <td>NH_4NO_3</td> </tr> <tr> <td>3. Нитроклетчатка (коллодионная)</td> <td>$C_6H_{31}N_9O_{38}$</td> </tr> <tr> <td>4. Пироксилин</td> <td>$C_{33}H_2N_{11}O_{42}$</td> </tr> <tr> <td>5. Гексоген</td> <td>$C_3H_6N_6O_6$</td> </tr> <tr> <td>6. Парафин (твердый)</td> <td>$C_{24}H_{50}$</td> </tr> <tr> <td>7. Тетранитрометан</td> <td>$C(NO_2)_4$</td> </tr> <tr> <td>8. Древесная мука</td> <td>$C_{15}H_{22}O_{10}$</td> </tr> <tr> <td>9. Гремучая ртуть</td> <td>$Hg(CNO)_2$</td> </tr> <tr> <td>10. Перхлорат калия</td> <td>$KClO_4$</td> </tr> <tr> <td>11. Хлорат калия</td> <td>$KClO_3$</td> </tr> <tr> <td>12. Нитрат калия</td> <td>KNO_3</td> </tr> <tr> <td>13. Топливный раствор *</td> <td>$C_{12}H_{26}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Примечание. Топливный раствор состоит из минерального масла и эмульгатора, для которого в расчетах часто используют формулу додекана $C_{12}H_{26}$.</p> <p>2. Определить кислородный баланс смесового взрывчатого вещества следующего состава:</p> <ul style="list-style-type: none"> - граммонит 79/21 (аммиачная селитра – 79 %; тротил – 21%); - граммонит 50/50 (аммиачная селитра – 50 %; тротил – 50%); - граммонит 30/70 (аммиачная селитра – 30 %; тротил – 70%); - алюмотол (тротил – 85%; алюминий – 15%); 	Химическое соединение	Химическая формула	1. Тринитротолуол (тротил)	$C_7H_5(NO_2)_3$	2. Нитрат аммония (аммиачная селитра)	NH_4NO_3	3. Нитроклетчатка (коллодионная)	$C_6H_{31}N_9O_{38}$	4. Пироксилин	$C_{33}H_2N_{11}O_{42}$	5. Гексоген	$C_3H_6N_6O_6$	6. Парафин (твердый)	$C_{24}H_{50}$	7. Тетранитрометан	$C(NO_2)_4$	8. Древесная мука	$C_{15}H_{22}O_{10}$	9. Гремучая ртуть	$Hg(CNO)_2$	10. Перхлорат калия	$KClO_4$	11. Хлорат калия	$KClO_3$	12. Нитрат калия	KNO_3	13. Топливный раствор *	$C_{12}H_{26}$	
Химическое соединение	Химическая формула																														
1. Тринитротолуол (тротил)	$C_7H_5(NO_2)_3$																														
2. Нитрат аммония (аммиачная селитра)	NH_4NO_3																														
3. Нитроклетчатка (коллодионная)	$C_6H_{31}N_9O_{38}$																														
4. Пироксилин	$C_{33}H_2N_{11}O_{42}$																														
5. Гексоген	$C_3H_6N_6O_6$																														
6. Парафин (твердый)	$C_{24}H_{50}$																														
7. Тетранитрометан	$C(NO_2)_4$																														
8. Древесная мука	$C_{15}H_{22}O_{10}$																														
9. Гремучая ртуть	$Hg(CNO)_2$																														
10. Перхлорат калия	$KClO_4$																														
11. Хлорат калия	$KClO_3$																														
12. Нитрат калия	KNO_3																														
13. Топливный раствор *	$C_{12}H_{26}$																														

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы										
		<p>- граммонит Т5 (аммиачная селитра – 85%; угольный порошок – 3%; дизельное топливо, принять химическую формулу додекана $C_{12}H_{26}$ – 1,5%; чешуированный тротил – 5%); - шашка-детонатор ТГУ-1000К (тротил – 40%; гексоген – 60%).</p> <p>3. Определить кислородный баланс бинарных смесей аммиачной селитры с тротилом. Построить зависимость изменения кислородного баланса данных смесей при изменении содержания тротила от 0 до 100%.</p> <p>4. Определить кислородный баланс бинарных смесей тротила с гексогеном. Построить зависимость изменения кислородного баланса данных смесей при изменении содержания гексогена от 0 до 100%.</p> <p>5. Взрывчатое вещество игданит состоит из аммиачной селитры и солярового масла. Определить процентное соотношение компонентов входящих в ВВ, чтобы иметь нулевой кислородный баланс. Кислородный баланс солярового масла принять – 316 %.</p> <p>6. Определить состав стехиометрической смеси гептана C_7H_{16} и тетранитрометана $C(NO_2)_4$.</p> <p style="text-align: center;">Практическая работа №2 «Теоретический расчет состава продуктов взрывчатого превращения»</p> <p>Цель работы – изучение методов расчета состава продуктов взрыва, определение объема газообразных продуктов взрыва.</p> <p>Контрольные задачи:</p> <p>1. Составить реакцию взрыва по методикам: - Бринкли-Вильсона; - максимально возможной теплоты взрыва Q_{max} для взрывчатых соединений представленных в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="1050 1254 1809 1473"> <thead> <tr> <th>Химическое соединение</th> <th>Химическая формула</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Нитроглицерин</td> <td>$C_3H_5(ONO_2)_3$</td> </tr> <tr> <td>2. Динитроглицерин</td> <td>$C_3H_5(NO_2)_2$</td> </tr> <tr> <td>3. Тринитроглицерин (пикриновая кислота)</td> <td>$C_6H_2(NO_2)_3OH$</td> </tr> <tr> <td>4. Тринитрофенетол</td> <td>$C_8H_7N_3O_7$</td> </tr> </tbody> </table>	Химическое соединение	Химическая формула	1. Нитроглицерин	$C_3H_5(ONO_2)_3$	2. Динитроглицерин	$C_3H_5(NO_2)_2$	3. Тринитроглицерин (пикриновая кислота)	$C_6H_2(NO_2)_3OH$	4. Тринитрофенетол	$C_8H_7N_3O_7$	
Химическое соединение	Химическая формула												
1. Нитроглицерин	$C_3H_5(ONO_2)_3$												
2. Динитроглицерин	$C_3H_5(NO_2)_2$												
3. Тринитроглицерин (пикриновая кислота)	$C_6H_2(NO_2)_3OH$												
4. Тринитрофенетол	$C_8H_7N_3O_7$												

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		6. Тринитрорезорцин	$C_6H_3N_3O_8$	-444,1
		7. Тэн	$C_5H_8(ONO_2)_4$	-541,65
		8. Аммиачная селитра	NH_4NO_3	
		9. Тетрил	$C_7H_5N_5O_8$	+19,7
		10. Динитронафталин	$C_{10}H_6(NO_2)_2$	+15,2
		11. Динитробензол	$C_6H_4N_2O_4$	-27,2
		12. Тринитробензол	$C_6H_3N_3O_6$	-37,7
		13. Тринитроксилол	$C_8H_7N_3O_6$	-109,6
		14. Нитрометан	CH_3NO_2	-113,1
		15. Тринитрометан	CHN_3O_9	-80,0
		16. Октоген	$C_4H_8N_8O_8$	+75,1
		17. Нитрогуанидин	$CH_4N_4O_2$	-98,8
		18. Дина	$C_4H_8N_4O_8$	-319,5
		19. Гексил	$C_{12}H_5N_7O_{12}$	+41,43
		20. Гексоген	$C_3H_6N_6O_6$	+71,6
		<p>2. Составить реакцию взрыва по методикам: - Бринкли-Вильсона; - максимально возможной теплоты взрыва Q_{max} для смеси взрывчатого вещества следующего состава: - 80% аммиачной селитры (NH_4NO_3), 15% тротила ($C_7H_5(NO_2)_3$) и 5% алюминиевой пудры (Al); - 94,5% аммиачной селитры (NH_4NO_3), 5,5% дизельного топлива ($C_{12}H_{26}$); - 50% тротила ($C_7H_5(NO_2)_3$) и 50% гексогена ($C_3H_6N_6O_6$); - 88% аммиачной селитры (NH_4NO_3) и 12% динитронафталина ($C_{10}H_6(NO_2)_2$); - 50% тротила ($C_7H_5(NO_2)_3$) и 50% тэна ($C_5H_8(ONO_2)_4$). Определить объем газообразных продуктов взрыва.</p> <p style="text-align: center;">Практическая работа №3 «Расчет теплоты взрыва»</p> <p>Цель работы – определение теплоты взрыва взрывчатых веществ расчетными методами.</p> <p>Контрольные задачи:</p> <p>Определить детонационную теплоту Q_d (уравнение реакции составить по методике Бринкли-Вильсона) и максимальную тепло-</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ту Q_{\max} взрывчатого превращения для взрывчатых веществ представленных в практической работе №2.</p> <p>Практическая работа №4 «Определение температуры взрыва» Цель работы – определение температуры взрыва взрывчатых веществ расчетными методами. Контрольные задачи: Определить температуру взрыва для взрывчатых веществ представленных в практической работе №2.</p>	
Знать	<p>- основные понятия о взрывчатых веществах; химических реакциях, протекающих при взрыве; классификацию взрывчатых веществ по химическому составу;</p> <p>- химические формулы, химические и физические свойства основных типов взрывчатых веществ;</p> <p>- основные химические процессы и технологии получения ВВ типа химических соединений; вопросы химического взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами.</p>	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловые эффекты взрыва конденсированных ВВ. 2. Состав и объем продуктов взрыва. 3. Экспресс-методы расчета параметров детонации CHNO-ВВ. 4. Термодинамический расчет равновесных параметров и состава продуктов детонации конденсированных ВВ. 5. Начальные понятия кинетики химических реакций. Особенности кинетики макронеоднородного разложения конденсированных взрывчатых веществ. 6. Основные положения теории очагового разложения структурно-неоднородных взрывчатых веществ. 7. Неинтенсивное тепловое воздействие на ВВ. Самовоспламенение (тепловой взрыв). 8. Интенсивное тепловое воздействие на ВВ. Зажигание. 9. Практические способы сравнения чувствительности ВВ к нагреву. 10. Условия возбуждения взрыва при механических воздействиях. 11. Стандартные методы оценки чувствительности ВВ к механическим воздействиям. 12. Условия перехода инициирующей ударной волны в детонацию. 13. Основные методы оценки чувствительности ВВ к возбуждению детонации ударными волнами. 14. Влияние некоторых факторов на ударно-волновую чувстви- 	Химия и технология бризантных ВВ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>тельность.</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Взрывчатые химические соединения и смеси. 16. Классификация ВВ по областям применения. 17. Иницирующие взрывчатые вещества. Фульминаты. 18. Иницирующие взрывчатые вещества. Азиды. 19. Общая характеристика нитросоединений ароматического ряда. 20. Нитросоединения. Тринитрофенол и другие производные фенолов. 21. Нитросоединения. Тринитротолуол. 22. Нитросоединения. Динитробензол. 23. Нитросоединения. Тринитроксилол. 24. Нитросоединения. Динитронафталин. <p>Нитросоединения. Основные представители нитропарафинов (нитрометан, динитрометан, тринитрометан и др.).</p> <ol style="list-style-type: none"> 26. Нитроамины. Тетрил. 27. Нитроамины. Гексоген. 28. Нитроамины. Октоген. 29. Нитроамины. Нитроамины жирного ряда (эдна, нитрогуанидин, дина). 30. Эфиры азотной кислоты. Нитроглицерин и нитроглицоль. 31. Эфиры азотной кислоты. Тэн. 32. Эфиры азотной кислоты. Нитраты целлюлозы (нитроклетчатка). 33. Калиевая и натриевая селитры. Нитрат аммония. 34. Производство аммиачно-селитренных веществ. 35. Водосодержащие и эмульсионные взрывчатые вещества на основе аммиачной селитры. 36. Хлораты и перхлораты. 37. Оксиды. 38. Пороха 39. Основные формы химического превращения взрывчатых веществ. 	
Уметь	- выбирать тип ВВ при расчетах и проектировании взрывных работ в различных горногеологических и горнотехнических условиях;	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к контрольным работам.</p> <p>Контрольные работы. В течение семестра предусматривается три контрольные работы: К.Р. №1 – по разделу «Общие сведения</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																												
	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать процессы превращения взрывчатых веществ при взрыве; - анализировать результаты применения взрывчатых веществ при производстве взрывных работ. 	<p>о взрыве и взрывчатых веществах», К.Р. №2 – по разделу «Основные типы взрывчатых веществ по составу», К.Р. №3 – по разделу «Основные формы химического превращения взрывчатых веществ». Контрольные работы могут проходить в форме коллоквиумов.</p>																													
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - научной терминологией в области изготовления и применения взрывчатых веществ; - физико-химическими методами расчета основных процессов взрывчатого превращения ВВ; - методиками расчетов процессов взаимодействия компонент взрывчатых веществ с горными породами. 	<p>Примеры заданий к практическим работам.</p> <p>Практическая работа №1 «Расчет кислородного баланса взрывчатых веществ» Цель работы – изучение метода расчета кислородного баланса взрывчатых веществ. Контрольные задачи:</p> <p>1. Рассчитать кислородный баланс индивидуальных химических соединений, приведенных в таблице.</p> <table border="1" data-bbox="1050 831 1807 1297"> <thead> <tr> <th data-bbox="1050 831 1644 890">Химическое соединение</th> <th data-bbox="1644 831 1807 890"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="1050 890 1644 922">1. Тринитротолуол (тротил)</td><td data-bbox="1644 890 1807 922"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 922 1644 954">2. Нитрат аммония (аммиачная селитра)</td><td data-bbox="1644 922 1807 954"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 954 1644 986">3. Нитроклетчатка (коллодионная)</td><td data-bbox="1644 954 1807 986"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 986 1644 1018">4. Пироксилин</td><td data-bbox="1644 986 1807 1018"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1018 1644 1050">5. Гексоген</td><td data-bbox="1644 1018 1807 1050"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1050 1644 1082">6. Парафин (твердый)</td><td data-bbox="1644 1050 1807 1082"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1082 1644 1114">7. Тетранитрометан</td><td data-bbox="1644 1082 1807 1114"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1114 1644 1145">8. Древесная мука</td><td data-bbox="1644 1114 1807 1145"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1145 1644 1177">9. Гремучая ртуть</td><td data-bbox="1644 1145 1807 1177"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1177 1644 1209">10. Перхлорат калия</td><td data-bbox="1644 1177 1807 1209"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1209 1644 1241">11. Хлорат калия</td><td data-bbox="1644 1209 1807 1241"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1241 1644 1273">12. Нитрат калия</td><td data-bbox="1644 1241 1807 1273"></td></tr> <tr><td data-bbox="1050 1273 1644 1297">13. Топливный раствор *</td><td data-bbox="1644 1273 1807 1297"></td></tr> </tbody> </table> <p>Примечание. Топливный раствор состоит из минерального масла и эмульгатора, для которого в расчетах часто используют формулу додекана C₁₂H₂₆.</p> <p>2. Определить кислородный баланс смесового взрывчатого вещества следующего состава:</p>	Химическое соединение		1. Тринитротолуол (тротил)		2. Нитрат аммония (аммиачная селитра)		3. Нитроклетчатка (коллодионная)		4. Пироксилин		5. Гексоген		6. Парафин (твердый)		7. Тетранитрометан		8. Древесная мука		9. Гремучая ртуть		10. Перхлорат калия		11. Хлорат калия		12. Нитрат калия		13. Топливный раствор *		
Химическое соединение																															
1. Тринитротолуол (тротил)																															
2. Нитрат аммония (аммиачная селитра)																															
3. Нитроклетчатка (коллодионная)																															
4. Пироксилин																															
5. Гексоген																															
6. Парафин (твердый)																															
7. Тетранитрометан																															
8. Древесная мука																															
9. Гремучая ртуть																															
10. Перхлорат калия																															
11. Хлорат калия																															
12. Нитрат калия																															
13. Топливный раствор *																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы				
		<p>- граммонит 79/21 (аммиачная селитра – 79 %; тротил – 21%); - граммонит 50/50 (аммиачная селитра – 50 %; тротил – 50%); - граммонит 30/70 (аммиачная селитра – 30 %; тротил – 70%); - алюмотол (тротил – 85%; алюминий – 15%); - граммонит Т5 (аммиачная селитра – 85%; угольный порошок – 3%; дизельное топливо, принять химическую формулу додекана $C_{12}H_{26}$ – 1,5%; чешуированный тротил – 5%); - шашка-детонатор ТГУ-1000К (тротил – 40%; гексоген – 60%).</p> <p>3. Определить кислородный баланс бинарных смесей аммиачной селитры с тротилом. Построить зависимость изменения кислородного баланса данных смесей при изменении содержания тротила от 0 до 100%.</p> <p>4. Определить кислородный баланс бинарных смесей тротила с гексогеном. Построить зависимость изменения кислородного баланса данных смесей при изменении содержания гексогена от 0 до 100%.</p> <p>5. Взрывчатое вещество игданит состоит из аммиачной селитры и солярового масла. Определить процентное соотношение компонентов входящих в ВВ, чтобы иметь нулевой кислородный баланс. Кислородный баланс солярового масла принять – 316 %.</p> <p>6. Определить состав стехиометрической смеси гептана C_7H_{16} и тетранитрометана $C(NO_2)_4$.</p> <p style="text-align: center;">Практическая работа №2 «Теоретический расчет состава продуктов взрывчатого превращения»</p> <p>Цель работы – изучение методов расчета состава продуктов взрыва, определение объема газообразных продуктов взрыва.</p> <p>Контрольные задачи:</p> <p>1. Составить реакцию взрыва по методикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Бринкли-Вильсона; - максимально возможной теплоты взрыва Q_{max} для взрывчатых соединений представленных в таблице. <table border="1" data-bbox="1037 1378 1807 1474"> <thead> <tr> <th data-bbox="1037 1378 1554 1442">Химическое соединение</th> <th data-bbox="1554 1378 1807 1442">Химическая формула</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1037 1442 1554 1474">1. Нитрогликоль</td> <td data-bbox="1554 1442 1807 1474">$C_2H_4(ONO_2)_2$</td> </tr> </tbody> </table>	Химическое соединение	Химическая формула	1. Нитрогликоль	$C_2H_4(ONO_2)_2$	
Химическое соединение	Химическая формула						
1. Нитрогликоль	$C_2H_4(ONO_2)_2$						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		2. Нитроглицерин	$C_3H_5(ONO_2)_3$	-365,0
		3. Динитроглицерин	$C_2H_6(ONO_2)_2$	-233,0
		4. Тринитрофенол (пикриновая кислота)	$C_6H_2(NO_2)_3OH$	-237,9
		5. Тринитрофенетол	$C_8H_7N_3O_7$	-213,5
		6. Тринитрорезорцин	$C_6H_3N_3O_8$	-444,1
		7. Тэн	$C_5H_8(ONO_2)_4$	-541,65
		8. Аммиачная селитра	NH_4NO_3	
		9. Тетрил	$C_7H_5N_5O_8$	+19,7
		10. Динитронафталин	$C_{10}H_6(NO_2)_2$	+15,2
		11. Динитробензол	$C_6H_4N_2O_4$	-27,2
		12. Тринитробензол	$C_6H_3N_3O_6$	-37,7
		13. Тринитроксилол	$C_8H_7N_3O_6$	-109,6
		14. Нитрометан	CH_3NO_2	-113,1
		15. Тринитрометан	CHN_3O_9	-80,0
		16. Октоген	$C_4H_8N_8O_8$	+75,1
		17. Нитрогуанидин	$CH_4N_4O_2$	-98,8
		18. Дина	$C_4H_8N_4O_8$	-319,5
		19. Гексил	$C_{12}H_5N_7O_{12}$	+41,43
		20. Гексоген	$C_3H_6N_6O_6$	+71,6
		<p>2. Составить реакцию взрыва по методикам: - Бринкли-Вильсона; - максимально возможной теплоты взрыва Q_{max} для смеси взрывчатого вещества следующего состава: - 80% аммиачной селитры (NH_4NO_3), 15% тротила ($C_7H_5(NO_2)_3$) и 5% алюминиевой пудры (Al); - 94,5% аммиачной селитры (NH_4NO_3), 5,5% дизельного топлива ($C_{12}H_{26}$); - 50% тротила ($C_7H_5(NO_2)_3$) и 50% гексогена ($C_3H_6N_6O_6$); - 88% аммиачной селитры (NH_4NO_3) и 12% динитронафталина ($C_{10}H_6(NO_2)_2$); - 50% тротила ($C_7H_5(NO_2)_3$) и 50% тэна ($C_5H_8(ONO_2)_4$).</p> <p>Определить объем газообразных продуктов взрыва.</p> <p style="text-align: center;">Практическая работа №3 «Расчет теплоты взрыва»</p> <p>Цель работы – определение теплоты взрыва взрывчатых веществ</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>расчетными методами.</p> <p>Контрольные задачи: Определить детонационную теплоту Q_d (уравнение реакции составить по методике Бринкли-Вильсона) и максимальную теплоту Q_{max} взрывчатого превращения для взрывчатых веществ представленных в практической работе №2.</p> <p>Практическая работа №4 «Определение температуры взрыва» Цель работы – определение температуры взрыва взрывчатых веществ расчетными методами. Контрольные задачи: Определить температуру взрыва для взрывчатых веществ представленных в практической работе №2.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ; - основные способы разработки рудных и угольных месторождений полезных ископаемых, условия их применения; - основные технологические процессы, схемы вскрытия и системы открытой разработки рудных и угольных месторождений; - основные методы исследований, используемых обоснования основных технологических процессов, схем вскрытия и систем разработки в технологии разработки рудных и угольных месторождений; - основные методы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механизм образования и распространения упругих волн в среде. 2. Распространения упругих волн в твердой, жидкой и газообразной средах. 3. Колебательные величины, взаимосвязь между смещением, скоростью и ускорением при гармонических колебаниях. 4. Уравнения затухающих и незатухающих колебаний. 5. Основные характеристики волнового поля. 6. Свойства среды и факторы, влияющие на скорости распространения упругих волн в них. 7. Основные причины затухания упругих волн в горных породах. 8. Основные волновые явления. 9. Условия образования областей интерференционного усиления и ослабления упругих волн. 10. Полное внутреннее отражение. 11. Характеристика методов измерения скоростей распространения упругих волн на образцах и в массиве горных пород. 12. Основные параметры сейсмических колебаний, возбуждаемых взрывом. 13. Понятия «профиль» и «запись» сейсмической волны. 	Методы и средства изучения быстропротекающих процессов

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	рудных карьерах и угольных разрезах	<p>14. Параметры, измеряемые при изучении взрывов.</p> <p>15. Назначение элементов обобщенной схемы электрических измерений неэлектрических величин.</p> <p>16. Назначение первичных измерительных преобразователей и их классификация.</p> <p>17. Основные метрологические характеристики первичных измерительных преобразователей.</p> <p>18. Основные типы преобразователей, используемые при регистрации взрывных и других процессов.</p> <p>19. Принцип измерения с использованием мостовой измерительной схемы.</p> <p>20. Тензорезисторы и их параметры.</p> <p>21. Устройство конденсаторных преобразователей.</p> <p>22. Электромагнитные преобразователи: типы и устройство.</p> <p>23. Пьезоэлектрические преобразователи: типы и устройство.</p> <p>24. Оптоэлектронные преобразователи: типы и устройство.</p> <p>25. Термометрические преобразователи.</p> <p>26. Типы и конструкции сейсмоприемников.</p> <p>27. Основные характеристики и параметры приемников упругих колебаний.</p> <p>28. Устройство преобразователей для измерения быстроменяющихся давлений и скорости детонации.</p> <p>29. Способы измерения деформации и напряжения во время прохождения взрывной волны.</p> <p>30. Методы измерения скорости развития трещин.</p> <p>31. Параметры сейсмограмм.</p> <p>32. Спектры сигналов.</p> <p>33. Расчет смещения и ускорения смещений.</p> <p>34. Расчет относительных деформаций и напряжения в массиве пород.</p> <p>35. Оценка сейсмического действия взрыва на здания и сооружения.</p>	
Уметь	- выделять и определять главные параметры карьера (разреза) и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки рудных и угольных месторождений.	<p>Контрольная работа</p> <p>1. Гидродинамическая теория детонации.</p> <p>2. Осциллографические методы. Типы датчиков и их характеристик для непрерывной и дискретной регистрации (контактные и реостатные). Запоминающие осциллографы, частото-</p>	

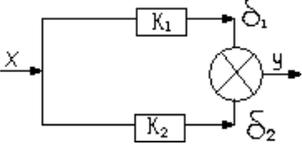
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>					
	<p>рождений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно- геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации рудных и угольных месторождений; - обосновывать потребное количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять потребное количество ВВ для карьера (разреза); - приобретать знания в области процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания. 	<p>меры.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Методы измерения параметров ударных воздушных и гидроударных волн, взрывных волн напряжений в массиве. 4. Методы измерения параметров волн напряжений в буровом инструменте, в отдельности и массиве горных пород. 5. Энергетическая оценка сейсмических колебаний. Сейсмодатчики. Тарировочная аппаратура. 						
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров; - практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам для рудных и угольных месторождений; - практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, разрабатывать схемы монтажа взрывной сети; - профессиональным языком предметной области знания. 	<p style="text-align: center;">Тестовый контроль</p> <p style="text-align: center;">Вариант №1</p> <p>1) Указать основные колебательные величины:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">а) смещение; деформация; смещенность; скорость.</td> <td style="width: 33%;">б) смещение; скорость; деформация; скорость; ция; ускорение.</td> <td style="width: 33%;">в) деформация; скорость; ция; ускорение.</td> </tr> </table> <p>2) Указать все примеры (графики) периодических колебаний:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1.</td> <td style="width: 50%;">2.</td> </tr> </table>	а) смещение; деформация; смещенность; скорость.	б) смещение; скорость; деформация; скорость; ция; ускорение.	в) деформация; скорость; ция; ускорение.	1.	2.	
а) смещение; деформация; смещенность; скорость.	б) смещение; скорость; деформация; скорость; ция; ускорение.	в) деформация; скорость; ция; ускорение.						
1.	2.							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. 4.</p> <p>а) 1-2; б) 1-3; в) 1-4; г) 2-4;</p> <p>3) Указать источником каких колебаний может являться механический удар: 1.-гармонические; 2.-непериодические; 3.-импульсные; 4.-периодические; а)1-2; б)1-3; в)2-3; г)2-4; д)1-4; е)3-4.</p> <p>4) Указать источником каких колебаний может являться груз, подвешенный на пружине: а.- гармонические; б.- непериодические; в.- импульсные; г.- периодические;</p> <p>5) Указать диапазон частот ультразвуковых волн: а) <20 Гц; б) $(20 \div 20 \cdot 10^3)$ Гц; в) $(20 \cdot 10^3 \div 10^9)$ Гц; г) >10⁹ Гц.</p> <p>6) Указать чему равно ускорение (а) при прохождении продольной волны в г.п., если скорость (V) продольной волны описано уравнением $V(t) = 2 \sin 4\pi t$, а время прохождения волны (t) составляет 2 секунды: а) 8 м/с; б) 4 м/с; в) 2 м/с; г) 1 м/с.</p> <p>7) Указать расчетную формулу акустического сопротивления (акустической жесткости) среды:</p>	

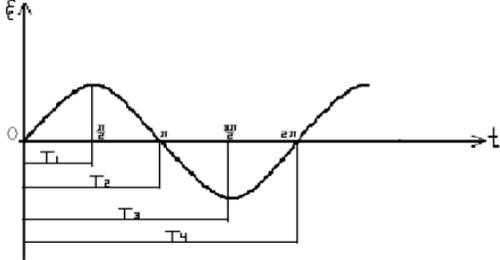
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;"> $z = \frac{1}{\rho c} ; \quad z = \frac{1}{\rho c} ; \quad z = \frac{1}{\rho c} ; \quad z = \frac{1}{\rho c}$ </p> <p>8) Указать волны, которые могут распространяться в жидких средах:</p> <p style="padding-left: 40px;">а) продольные; б) поперечные; в) поверхностные; г) рэлеевские.</p> <p>9) Указать методы экспериментального определения скоростей распространения упругих волн непосредственно в массиве:</p> <p style="padding-left: 40px;">а) Ультразвуковое импульсное прозвучивание; Дифференциальный каротаж; Резонансный;</p> <p style="padding-left: 40px;">в) Межскважинное прозвучивание; Дифференциальный каротаж; Резонансный.</p> <p>10) Указать профиль сейсмической волны на графике, описывающем смещение (U) частиц от времени:</p> <p style="text-align: right;">а) ; б) ; в) .</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>11) Указать расчетную формулу рабочего диапазона преобразователя:</p> <p>а) $X=X_k - X_n$, ($Y=Y_k - Y_n$);</p> <p>б) $X=X_k \cdot X_n$, ($Y=Y_k \cdot Y_n$);</p> <p>в) $X=X_k + X_n$, ($Y=Y_k + Y_n$);</p> <p>г) $X=X_n / X_k$, ($Y=Y_n / Y_k$).</p> <p>12) Указать прибор, работа которого заключается в изменении активного сопротивления проводников и полу- проводников при их механической деформации:</p> <p>а) реостатный преобразователь; б) емкостный преобразователь;</p> <p>в) электромагнитный преобразователь; г) тензорезистор; д) индуктивный преобразователь.</p> <p>Указать процесс, выполняющий демпфирующее устройство в колебательной системе:</p> <p>а) Усиление колебаний; б) Гашение колебаний;</p> <p>в) Запись колебаний; г) Сложение колебаний.</p> <p>14) Указать чему равен полный вектор скорости смещения при сейсмическом колебании, если горизонтальные и вертикальные составляющие равны соответственно: $V_x=2 \cdot 10^3$ м/с; $V_y=4 \cdot 10^3$ м/с; $V_z=3 \cdot 10^3$ м/с:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;">$20 \cdot 10^3 \div 10^9$ Гц; г) $>10^9$ Гц.</p> <p>6) Указать чему равна скорость (V) прохождения поперечной волны, если смещение г.п. (S) описано по закону $S(t) = 3 \sin 2\pi t$, а время прохождения волны (t) составляет 1 секунда:</p> <p>а) 3 м/с; б) 6 м/с; в) 2π м/с; г) 6π м/с.</p> <p>7) Указать чему равно акустическое сопротивление (акустическая жесткость) среды, если плотность среды и скорость распространения упругой волны соответственно равны 2000 кг/м^3 и 3000 м/с:</p> <p>а) $6 \cdot 10^6$; б) $3 \cdot 10^6$; в) $(1/6) \cdot 10^{-6}$; г) $2 \cdot 10^6$.</p> <p>8) Указать волны, которые могут распространяться в газообразных средах:</p> <p>а) продольные; б) поперечные; в) поверхностные; г) рэлеевские.</p> <p>9) Указать методы экспериментального определения скоростей распространения упругих волн на образцах горных пород:</p> <p>а) Ультразвуковое импульсное прозвучивание; б) Резонансный; Ди Дифференциальный каротаж;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в) Ультразвуковое импульсное прозвучивание; г)</p> <p>Критических углов; Критических углов</p> <p>Резо- нансный;</p> <p>Резонансный; Межскважинное прозвучивание;</p> <p>10) Указать на графике амплитуду сейсмических колебаний:</p> <p>а) А1; б) - А2; в) А3; г) - А4.</p> <p>11) Указать расчетную формулу характеристики преобразователя технического устройства:</p> <p>а) $Y = (K_1 - K_2) \cdot X$;</p>  <p>б) $X =$</p> <p>$Y(K_1 - K_2)$;</p> <p>в) $Y = K_1 \cdot \delta_1 - K_2 \cdot \delta_2$;</p> <p>г) $X = K_1 \cdot \delta_1 - K_2 \cdot \delta_2$;</p> <p>12) Указать величину, которую определяют механическим преобразователем – микробарограф (мембранный датчик):</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>) ускорение (а); б) скорость (U); в) избыточное давление (ΔP); г) смещение (S);</p> <p>Указать типичную осциллограмму при измерении скорости детонации:</p> <p>а)  в)</p> <p>б) г)</p> <p>14) Указать чему равен полный вектор скорости смещения при сейсмическом колебании, если горизонтальные и вертикальные составляющие равны соответственно: $V_x=2 \cdot 10^3$ м/с; $V_y=4 \cdot 10^3$ м/с; $V_z=3 \cdot 10^3$ м/с:</p> <p>а) $24 \cdot 10^3$ м/с; б) $1/24 \cdot 10^3$ м/с; в) $1 \cdot 10^3$ м/с; г) $29 \cdot 10^3$ м/с</p> <p>15) Явление, связанное с отклонением волн от прямолинейного распространения при взаимодействии с препятствием (неоднородностью) <u>определение</u>.</p> <p>16) Колебания, происходящие по закону синуса или косинуса <u>определение</u>.</p> <p>17) Зависимость выходной величины от входной величины технического устройства <u>определение</u>.</p> <p>18) Действие (эффект), оказываемое колебаниями при взрыве на различные объекты- борта карьера, целики и кровлю подземных</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>выработок, на массив пород, на наземные и подземные сооружения <u>определение</u>.</p> <p>19) Процесс получения зависимости между входным и выходным сигналами (определение постоянных датчика) <u>определение</u>.</p> <p>20) Явление непрерывного изменения направления акустического луча, путем преломления упругой волны при прохождении границы сред с разными скоростями распространения волн <u>определение</u>.</p> <p>Вариант №3</p> <p>1) Указать расчетную формулу круговой частоты гармонических колебаний:</p> <p>а) $\omega = \frac{2\pi}{T}$; б) $\omega = 2\pi T$; в) $\omega = \frac{2}{\pi T}$; г) $\omega = \frac{2T}{\pi}$.</p> <p>2) Указать на графике период гармонических колебаний (T):</p>  <p>а) T₁ ; б) T₂ ; в) T₃ ;</p> <p>3) Указать источником каких колебаний может являться взрыв:</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>а) Модуль Юнга; Модуль Юнга;</p> <p>Коэффициент крепости;</p> <p>Коэффициент Пуассона;</p> <p>Модуль сдвига;</p> <p>Модуль объемного сжатия;</p> <p>в) Модуль Юнга; Модуль Юнга;</p> <p>Коэффициент анизотропии;</p> <p>Модуль сдвига;</p> <p>Модуль объемного сжатия;</p> <p>9) Указать критический угол (L), при котором возникает явление полного внутреннего отражения: а) 30°; в) 60°; б) 45°; г) 90°.</p> <p>10) Указать преобразование каких величин выполняет сейсмоприемник: а) электрических величин в неэлектрические;</p>	<p>б)</p> <p>г)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>б) электрических величин в электрические; в) неэлектрические в электрические.</p> <p>11) Указать чему равно давление на фронте ударно-воздушной волны (УВВ) если площадь рабочей поверхности датчика равна 10^{-3} м^2, а сила давления УВВ составляет $5 \cdot 10^3 \text{ Н}$: а) 15 МПа; б) 0,2 МПа; в) 5 мПа; г) 1/15 мПа.</p> <p>12) Указать расчетную формулу коэффициента передачи технического устройства:</p> <p>а) $K = \frac{x}{y}$;</p> <p>б) $K = \frac{y}{x}$;</p> <p>в) $K = \frac{\delta_1}{\delta_2}$;</p> <p>г) $K = \frac{K_1}{K_2}$;</p> <p>2</p> <p>13) Указать материалы, обладающие пьезоэлектрическим эффектом:</p> <p>а) кварц; б) кварц; в) турмалин;</p> <p>Указать чему равен полный вектор скорости смещения при сейсмическом колебании, если горизонтальные и вертикальные составляющие равны соответственно: $V_x = 2 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; $V_y = 4 \cdot 10^3 \text{ м/с}$;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$V_z = 3 \cdot 10^3 \text{ м/с}$: а) $24 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; б) $1/24 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; в) $1 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; г) $29 \cdot 10^3 \text{ м/с}$ 29 15) Явление, возникающее при сложении в пространстве двух или нескольких волн с одинаковыми периодами <u>определение</u> . 16) Максимальное значение колеблющейся величины, которое достигается в те моменты времени, когда $\sin(mt + \dots) = 1$ <u>определение</u> . 17) Отношение выходной величины к входной величине технического устройства <u>определение</u> . 18) Область науки и техники, занимающаяся измерением параметров сейсмических волн <u>определение</u> . 19) Устройство, предназначенное для гашения собственных колебаний маятника <u>определение</u> . Колебания, происходящие по закону синуса или косинуса <u>определение</u> .	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в области применения промышленных взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации физико-технические и технологические свойства; - оборудования и приборы взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации; - основные методы и средства определения интенсивности упругих волн, происходящих при производ- 	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету: 1. Цели и задачи дисциплины, связь со смежными дисциплинами. 2. Природа упругих волн. 3. Взаимосвязь волнового и колебательного процессов. 4. Общая характеристика колебательных процессов. 5. Энергия свободных незатухающих колебаний. 6. Свободные затухающие колебания. 7. Упругие волны в безграничной среде. 8. Волновое уравнение. 9. Отражение упругих волн. 10. Преломление упругих волн. 11. Интерференция упругих волн. 12. Дифракция упругих волн.	Методы и средства определения интенсивности упругих волн при взрывных работах

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>стве массовых взрывов; - основные методы исследований, используемых для определения интенсивности упругих волн при разрушении горных пород взрывом</p>	<ol style="list-style-type: none"> 13. Рефракция упругих волн. 14. Методы и средства определения скоростей распространения упругих волн в горных породах. 15. Взрыв как источник упругих волн в массиве горных пород. 16. Измерения скорости распространения упругих волн. 17. Осциллографические методы. 18. Запоминающие осциллографы, частотомеры. 19. Типы датчиков и их характеристик для непрерывной и дискретной регистрации (контактные и реостатные). 20. Обработка результатов регистрации упругих волн. 21. Измерение параметров упругих волн. 22. Методы измерения параметров упругих волн и взрывных волн напряжений в массиве. 23. Преобразователи крешерные, пьезоэлектрические. 24. Тензодатчики. 25. Усилители и согласующие устройства, калибровка преобразователей. 26. Обработка результатов регистрации. 27. Измерение параметров упругих волн. 28. Методы измерения параметров упругих волн напряжений в образце и массиве горных пород. 29. Определение параметров упругих волн. 30. Энергетическая оценка упругих колебаний. 31. Тензометрическая аппаратура. 32. Согласующие устройства. 33. Вибростенды. Калибровка датчиков. Тарировочная аппаратура. 34. Шлейфовые и электронные осциллографы. 35. Обработка результатов регистрации и определение параметров упругих волн. 	
Уметь	<p>- выделять и оценивать основные физико-технические и технологические свойства горных пород, влияющие на распространении упругих взрывных волн в массиве;</p>	<p>Контрольная работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидродинамическая теория детонации. 2. Осциллографические методы. Типы датчиков и их характеристик для непрерывной и дискретной регистрации (контактные и реостатные). Запоминающие осциллографы, частотомеры. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>												
	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять и оценивать степень воздействия негативных эффектов взрывных работ (разлет осколков, ударно-воздушные волны, сейсмическое воздействие); - применять контрольно-измерительную технику и аппаратуру при изучении интенсивности упругих волн; - приобретать знания в области применения промышленных взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания 	<ul style="list-style-type: none"> 3. Методы измерения параметров ударных волн. 4. Методы измерения параметров упругих волн напряжений в буровом инструменте, в отдельности и массиве горных пород. 5. Энергетическая оценка упругих колебаний. Сейсмодатчики. Тарировочная аппаратура. 													
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами решения задач в области определения интенсивности упругих волн при взрывной подготовке массива горных пород; - методами обработки результатов съемки и составления технической и рабочей документации при проектировании взрывных работ; - современными методами научных исследований в области определения интенсивности упругих волн при взрывных работах; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при опре- 	<p style="text-align: center;">Тестовый контроль</p> <p style="text-align: center;">Вариант №1</p> <p>6) Указать основные колебательные величины:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">а) смещение; деформация; смеще- скорость.</td> <td style="width: 33%;">б) смещение скорость;</td> <td style="width: 33%;">в) де- г) деформация; скорость; ция; ускорение.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ускорение.</td> </tr> </table> <p>7) Указать все примеры (графики) периодических колебаний:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">1.</td> <td style="width: 33%;">2.</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>4.</td> <td></td> </tr> </table>	а) смещение; деформация; смеще- скорость.	б) смещение скорость;	в) де- г) деформация; скорость; ция; ускорение.			ускорение.	1.	2.		3.	4.		
а) смещение; деформация; смеще- скорость.	б) смещение скорость;	в) де- г) деформация; скорость; ция; ускорение.													
		ускорение.													
1.	2.														
3.	4.														

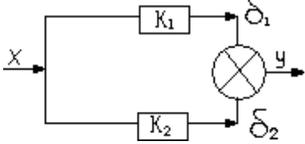
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) ρc ; $z = \rho c$; в) 2</p> <p>12) Указать волны, которые могут распространяться в жидких средах:</p> <p>а) продольные; б) поперечные; в) поверхностные; г) рэлеевские.</p> <p>13) Указать методы экспериментального определения скоростей распространения упругих волн непосредственно в массиве:</p> <p>а) Ультразвуковое импульсное прозвучивание; Дифференциальный каротаж; Резонансный;</p> <p>в) Межскважинное прозвучивание; Дифференциальный каротаж; Резонансный.</p> <p>13) Указать профиль сейсмической волны на графике, описывающем смещение (U) частиц от времени:</p> <p>а) ;</p> <p>б) ;</p> <p>в) .</p> <p>14) Указать расчетную формулу рабочего диапазона преобразо-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>вателя:</p> <p>а) $X=X_k - X_n$, ($Y=Y_k - Y_n$);</p> <p>б) $X=X_k \cdot X_n$, ($Y=Y_k \cdot Y_n$);</p> <p>в) $X=X_k + X_n$, ($Y=Y_k + Y_n$);</p> <p>г) $X=X_n / X_k$, ($Y=Y_n / Y_k$).</p> <p>15) Указать прибор, работа которого заключается в изменении активного сопротивления проводников и полу- проводников при их механической деформации:</p> <p>а) реостатный преобразователь; б) емкостный преобразователь;</p> <p>в) электромагнитный преобразователь; г) тензорезистор; д) индуктивный преобразователь.</p> <p>Указать процесс, выполняющий демпфирующее устройство в колебательной системе:</p> <p>а) Усиление колебаний; б) Гашение колебаний;</p> <p>в) Запись колебаний; г) Сложение колебаний.</p> <p>21) Указать чему равен полный вектор скорости смещения при сейсмическом колебании, если горизонтальные и вертикальные составляющие равны соответственно: $V_x=2 \cdot 10^3$ м/с; $V_y=4 \cdot 10^3$ м/с; $V_z=3 \cdot 10^3$ м/с:</p> <p>а) $24 \cdot 10^3$ м/с; б) $1/24 \cdot 10^3$ м/с; в) 1</p>	

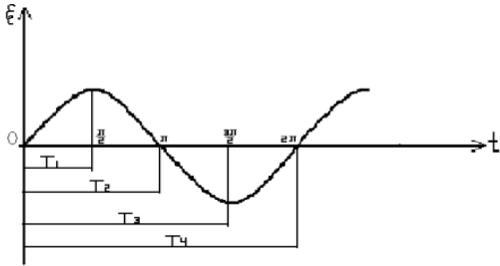
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: right;"> $\cdot 10^3 \text{ м/с}$; г) $29 \cdot 10^3 \text{ м/с}$ 29 </p> <p>22) Явление непрерывного изменения направления акустического луча, путем преломления упругой волны при прохождении границы сред с разными скоростями распространения волн <u>определение</u>.</p> <p>23) Преобразователи, осуществляющие преобразование входного сигнала, представляющего в общем случае неэлектрическую величину (давление, температура, смещение и т.д.), в электрическую величину (ток, напряжение, сопротивление и т.д.) <u>определение</u>.</p> <p>24) Минимальное значение входного сигнала X, вызывающего появление заметного выходного сигнала Y <u>определение</u>.</p> <p>25) Способность некоторых материалов образовывать электрические заряды на поверхности при приложении механической нагрузки <u>определение</u>.</p> <p>26) Действие (эффект), оказываемое колебаниями при взрыве на различные объекты- борта карьера, целики и кровлю подземных выработок, на массив пород, на наземные и подземные сооружения <u>определение</u>.</p> <p>27) Явление, возникающее при сложении в пространстве двух или нескольких волн с одинаковыми периодами <u>определение</u>.</p> <p>Вариант №2 1) Указать расчетную формулу колебательного ускорения:</p> <p> $a = \frac{d^2 S}{dt^2}$ а) $a = \frac{d^2 S}{dt^2}$; б) $a = \frac{dS}{dt}$; в) $a = \frac{d^2 v}{dt^2}$; </p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5) Указать все примеры (графики) непериодических колебаний:</p> <p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p> <p style="text-align: center;">а) 1-2; б) 2-3; в) 3-4; г) 2-4; д) 1-4; е) 1-3.</p> <p>6) Указать, источником каких колебаний может являться маятник:</p> <p style="text-align: center;">а.-гармонические; б.-непериодические; в.-импульсные; г.-периодические;</p> <p>7) Указать соответствие понятий упругих волн и их диапазон частот:</p> <p>1.-инфразвуковые; а) – <20 Гц</p> <p>2.-ультразвуковые; б) – (20÷ 20·10³)Гц</p> <p>3.-гиперзвуковые; в) – (20·10³ ÷ 1·10⁹)Гц</p> <p>4.-звуковые; г) – >10⁹ Гц</p> <p>Указать диапазон частот гиперзвуковых волн:</p> <p>а) <20 Гц; б) (20÷ 20·10³)Гц; в)(20·10³ ÷ 10⁹)Гц; г) >10⁹ Гц.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>10) Указать чему равна скорость (V) прохождения поперечной волны, если смещение г.п. (S) описано по закону $S(t) = 3\sin 2\pi t$, а время прохождения волны (t) составляет 1 секунда:</p> <p>а) 3 м/с; б) 6 м/с; в) 2π м/с; г) 6π м/с.</p> <p>11) Указать чему равно акустическое сопротивление (акустическая жесткость) среды, если плотность среды и скорость распространения упругой волны соответственно равны 2000 кг/м^3 и 3000 м/с:</p> <p>а) $6 \cdot 10^6$; б) $3 \cdot 10^6$; в) $(1/6) \cdot 10^{-6}$; г) $2 \cdot 10^6$.</p> <p>12) Указать волны, которые могут распространяться в газообразных средах:</p> <p>а) продольные; б) поперечные; в) поверхностные; г) рэлеевские.</p> <p>13) Указать методы экспериментального определения скоростей распространения упругих волн на образцах горных пород:</p> <p>а) Ультразвуковое импульсное прозвучивание; б) Резонансный; в) Дифференциальный каротаж; г) Ультразвуковое импульсное прозвучивание; г) Дифференциальный каротаж;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Критических углов; Критических углов</p> <p>Резонансный;</p> <p>Резонансный; Межскважинное прозвучивание;</p> <p>13) Указать на графике амплитуду сейсмических колебаний:</p> <p>а) А1; б) - А2; в) А3; г) - А4.</p> <p>14) Указать расчетную формулу характеристики преобразователя технического устройства:</p> <p>а) $Y = (K_1 - K_2) \cdot X$;</p>  <p>б) $X =$</p> <p>$Y(K_1 - K_2)$;</p> <p>в) $Y = K_1 \cdot \delta_1 - K_2 \cdot \delta_2$;</p> <p>г) $X = K_1 \cdot \delta_1 - K_2 \cdot \delta_2$;</p> <p>15) Указать величину, которую определяют механическим преобразователем – микробарограф (мембранный датчик):</p> <p>) ускорение (а); б) скорость (U); в) избыточное давление (ΔP); г) смещение (S);</p>	Резо-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Указать типичную осциллограмму при измерении скорости детонации:</p> <p>а)  в)</p> <p>б) г)</p> <p>21) Указать чему равен полный вектор скорости смещения при сейсмическом колебании, если горизонтальные и вертикальные составляющие равны соответственно: $V_x=2 \cdot 10^3$ м/с; $V_y=4 \cdot 10^3$ м/с; $V_z=3 \cdot 10^3$ м/с:</p> <p>а) $24 \cdot 10^3$ м/с; б) $1/24 \cdot 10^3$ м/с; в) $1 \cdot 10^3$ м/с; г) $29 \cdot 10^3$ м/с</p> <p>22) Явление, связанное с отклонением волн от прямолинейного распространения при взаимодействии с препятствием (неоднородностью) <u>определение</u>.</p> <p>23) Колебания, происходящие по закону синуса или косинуса <u>определение</u>.</p> <p>24) Зависимость выходной величины от входной величины технического устройства <u>определение</u>.</p> <p>25) Действие (эффект), оказываемое колебаниями при взрыве на различные объекты- борта карьера, целики и кровлю подземных выработок, на массив пород, на наземные и подземные сооружения <u>определение</u>.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>26) Процесс получения зависимости между входным и выходным сигналами (определение постоянных датчи- ка) <u>определение</u>.</p> <p>27) Явление непрерывного изменения направления акустического луча, путем преломления упругой волны при прохождении границы сред с разными скоростями распространения волн <u>определение</u>.</p> <p>Вариант №3</p> <p>1) Указать расчетную формулу круговой частоты гармонических колебаний:</p> <p>а) $\omega = \frac{2\pi}{T}$; б) $\omega = 2\pi T$; в) $\omega = \frac{2\pi}{T}$;</p> <p>г) $\omega = \frac{2T}{\pi}$.</p> <p>5) Указать на графике период гармонических колебаний (T):</p>  <p>а) T_1 ; б) T_2 ; в) T_3 ;</p> <p>б) Указать источником каких колебаний может являться взрыв:</p>	<p>2 π</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>а) Модуль Юнга; Модуль Юнга;</p> <p>Коэффициент крепости;</p> <p>Коэффициент Пуассона;</p> <p>Модуль сдвига;</p> <p>Модуль объемного сжатия;</p> <p>в) Модуль Юнга; Модуль Юнга;</p> <p>Коэффициент анизотропии;</p> <p>Модуль сдвига;</p> <p>Модуль объемного сжатия;</p> <p>12) Указать критический угол (L), при котором возникает явление полного внутреннего отражения: а) 30°; в) 60°; б) 45°; г) 90°.</p> <p>13) Указать преобразование каких величин выполняет сейсмоприемник: а) электрических величин в неэлектрические;</p>	<p>б)</p> <p>г)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>б) электрических величин в электрические; в) неэлектрические в электрические.</p> <p>14) Указать чему равно давление на фронте ударно-воздушной волны (УВВ) если площадь рабочей поверхности датчика равна 10^{-3} м^2, а сила давления УВВ составляет $5 \cdot 10^3 \text{ Н}$: а) 15 МПа; б) 0,2 МПа; в) 5 МПа; г) 1/15 МПа.</p> <p>14) Указать расчетную формулу коэффициента передачи технического устройства:</p> <p>а) $K = \frac{x}{y}$;</p> <p>б) $K = \frac{y}{x}$;</p> <p>в) $K = \frac{\delta_1}{\delta_2}$;</p> <p>г) $K = \frac{K_1}{K_2}$;</p> <p>2</p> <p>15) Указать материалы, обладающие пьезоэлектрическим эффектом: а) кварц; б) кварц; в) турмалин;</p> <p>Указать чему равен полный вектор скорости смещения при сейсмическом колебании, если горизонтальные и вертикальные составляющие равны соответственно: $V_x = 2 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; $V_y = 4 \cdot 10^3 \text{ м/с}$;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		$V_z = 3 \cdot 10^3 \text{ м/с}$: а) $24 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; б) $1/24 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; в) $1 \cdot 10^3 \text{ м/с}$; г) $29 \cdot 10^3 \text{ м/с}$ 29 20) Явление, возникающее при сложении в пространстве двух или нескольких волн с одинаковыми периодами <u>определение</u> . 21) Максимальное значение колеблющейся величины, которое достигается в те моменты времени, когда $\sin(mt + \dots) = 1$ <u>определение</u> . 22) Отношение выходной величины к входной величине технического устройства <u>определение</u> . 23) Область науки и техники, занимающаяся измерением параметров сейсмических волн <u>определение</u> . 24) Устройство, предназначенное для гашения собственных колебаний маятника <u>определение</u> . 25) Колебания, происходящие по закону синуса или косинуса <u>определение</u> .	
ПСК-7.3 - готовностью проводить технико-экономическую оценку проектных решений при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, реализовывать в практической деятельности предложения по совершенствованию техники и технологии производства буровзрывных работ, по внедрению новейших средств механизации, процессов и технологий, использовать информационные технологии для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ			
Знать	- основные определения, понятия и технико-экономические показатели оценки проектных решений при производстве и организации взрывных работ; - основные методы и критерии оценки проектных решений при производстве и организации взрыв-	Пример задания по теме курсового проекта «Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении» Составить типовой проект производства буровзрывных работ. Исходные данные принять из отчета по производственной практике. В типовом проекте отразить следующие вопросы: 1) Исходные данные для проектирования (общие сведения о месторождении и предприятии, геологическая и гидрогеологическая	Проектирование и организация взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы технико-экономической оценки проектных решений при производстве и организации взрывных работ 	<p>ская характеристика месторождения, технология открытых горных работ, классификация взрываемых массивов; требования производства к буровзрывным работам и др.);</p> <p>2) Буровые работы (выбор бурового станка и диаметра скважин, производительность и расчет количества буровых станков, общая организация работы буровых станков, техника безопасности при производстве буровых работ и др.);</p> <p>3) Взрывные работы (выбор типа взрывчатого вещества и технологии заряжания скважин, удельный расход ВВ, параметры скважинных зарядов, показатели буровзрывных работ массовых взрывов, среднего и способы инициирования скважинных зарядов, безопасные расстояния, типовой паспорт дробления негабарита, организация и проведение массовых взрывов, перечень мер безопасности при производстве взрывных работ, способы ликвидации отказавших зарядов при производстве массовых взрывов и др.).</p>	
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выделять и определять основные технико-экономические показатели оценки проектных решений при производстве и организации взрывных работ; - распознавать эффективные от неэффективных проектные решения при организации взрывных работ с учетом технико-экономической оценки; - обосновывать основные критерии оценки проектных решений при производстве и организации взрывных работ; - приобретать знания в области технико-экономической оценки проектных решений при организации и производстве взрывных работ; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. 	<p>Темы для контрольной работы №1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные проектные документы при выполнении буровзрывных работ на карьерах. 2. Проектирование производства буровых работ на карьерах. 3. Методики расчета параметров буровзрывных работ при открытой разработке. 4. Обоснование рациональных параметров буровзрывных работ по максимальному КПД взрывного дробления. 5. Вопросы безопасности взрывных работ на карьерах. 6. Типовой проект производства взрывных работ. 7. Проект массового взрыва и паспорт буровзрывных работ. 8. Организация взрывных работ. 9. Экономическая документация взрывных работ на карьерах. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами сбора, обработки информации для определения технико-экономической оценки эффективности проектирования и организации взрывных работ; - практическими навыками определения параметров БВР при проектировании проекта массового взрыва; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<p>Темы для контрольной работы №2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные проектные документы на выполнение буровзрывных работ при подземной разработке. 2. Проектирование производства буровых работ при подземной разработке. 3. Проектирование взрывных работ при проведении подземных выработок. 4. Проектирование подземного массового взрыва. 5. Проектирование подземной отбойки угля. 6. Проектирование подземной отбойки руды. 7. Вопросы безопасности при проектировании взрывных работ в шахтах. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в области техники и технологии производства буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами; - основные технико-экономические показатели и правила оценки проектных решений в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ; основные методы исследования и критерии оценки проектных решений в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ; - принципы оценки проектных решений - основные технико-экономические показатели оценки проектных решений в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ. 	<p>Лабораторная работа №1 Определение коэффициента массоотдачи, применительно к массообмену в горных выработках Лабораторная работа №2 Определение КПД процесса теплового разрушения горных пород с учетом фазовых превращений Лабораторная работа №3 Определение коэффициента линейного теплового расширения горных пород Лабораторная работа №4 Определение коэффициента температуропроводности горных пород Лабораторная работа №5 Определение предела прочности крепких и слабых горных пород на сжатие в зависимости от температуры Лабораторная работа № 6 Определение предела прочности крепких горных пород на разрыв в зависимости от температуры</p>	Прикладная термодинамика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять и определять основные технико- экономические показатели оценки проектных решений в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ; - обсуждать способы эффективного решения и оценивать основные критерии оценки проектных решений в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ; - организовывать, осуществлять руководство и контроль за качеством проектных решений в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ; - приобретать знания в области термодинамических процессов при производстве буровых и взрывных работ; <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p>	<p>Контрольная работа Вариант №5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло- вые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2. Физический смысл энтропии. При каких условиях этот параметр возрастает и убывает? 3. Первичные и вторичные источники тепла земных недр. 4. Определить и обосновать глубину промерзания горной породы для вашего района. 5. Описать геотехнологический метод добычи серы. Вариант б <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло- вые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2. Какая теплоемкость пород больше, изохорная или изобарная, и почему? 3. Основные технологические принципы использования тепла земных недр. 4. Где и в каких процессах вашего предприятия Вы предложили бы использовать тепловые воздействия на горную породу? Что для этого нужно и будет ли это рентабельно? 5. Описать термодинамический процесс при агломерации и получении окатышей. Вариант №7 <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло- вые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2. Чем объяснить низкую теплопроводность горных пород? 3. Основные параметры рудничного воздуха, удовлетворяющие комфортным условиям труда горняков. 4. Определить и обосновать глубину промерзания горной породы для вашего района. 5. Описать геотехнологический метод добычи серы. Вариант №8 <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло- вые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2. Объяснить причину теплового расширения горных пород. Какое влияние оказывают температура и влажность рудничного 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>воздуха на технологию ведения горных работ?</p> <p>4. Где и в каких процессах вашего предприятия Вы предложили бы использовать тепловые воздействия на горную породу? Что для этого нужно и будет ли это рентабельно?</p> <p>5. Термический способ бурения и разрушения негабарита. Воз можно ли это применить на вашем предприятии?</p> <p>Вариант №9</p> <p>1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло-вые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность).</p> <p>2. Почему увеличивается теплоемкость горных пород при повышении температуры?</p> <p>3. Источники тепла в подземных выработках.</p> <p>4. Определить и обосновать глубину промерзания горной породы для вашего района.</p> <p>5. Термический способ бурения и разрушения негабарита. Воз можно ли это применить на вашем предприятии?</p> <p>Вариант № 10</p> <p>1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло-вые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность).</p> <p>2. Основные признаки пород, склонных к хрупкому термическому расширению.</p> <p>3. Тепло - и горно-технические способы нормализации рудничного воздуха.</p> <p>4. Где и в каких процессах вашего предприятия Вы предложили бы использовать тепловые воздействия на горную породу? Что для этого нужно и будет ли это рентабельно?</p> <p>3. Описать термодинамический процесс при агломерации и получении окатышей.</p>	
Владеть	<p>- способами демонстрации умения анализировать и обрабатывать информацию для определения эффективности проектирования и организации взрывных работ;</p> <p>- практическими умениями и навы-</p>	<p>Тестовый контроль</p> <p>Вариант 2</p> <p>2) По какой зависимости определяется объемная теплоемкость:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>ками определения параметров БВР при проектировании проекта массового взрыва;</p> <p>- информацией и анализом современных методов перевооружения техники и технологии при производстве буровых взрывных работ на основе термодинамических процессов;</p> <p>- профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p>1) Единица измерения удельной <u>теплоемкости</u>:</p> <p>а) ;</p> <p>3) Для каких горных пород характерна фононная теплопроводность: а) металлические; б) полупроводниковые; в) не металлические; г) металлические и полупроводниковые.</p> <p>4) Как изменится значение коэффициента теплопроводности образца г.п. при увеличении его площади поперечного сечения:</p> <p>а) уменьшится; б) увеличится;</p> <p>5) По какой зависимости рассчитывается коэффициент электронной <u>теплопроводности</u>:</p> <p>а) $\lambda = \frac{Q \cdot l}{S \cdot \Delta T}$; б) $\lambda = \frac{Q \cdot l}{S \cdot t \cdot \Delta T}$; в) $\lambda = \frac{S \cdot \Delta T}{Q \cdot l}$</p> <p><u>Для какой горной породы коэффициент анизотропии равен 6 (Кан = 6):</u></p> <p>а) уголь; б) магнетит; в) слюда; г) известняк.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7) Как изменится коэффициент теплопроводности при теплопередаче путем конвекции, если в образце г.п. изменить кубическую форму пор на сферическую: а) не изменится; б) увеличится;</p> <p>8) <i>Определение</i> - количество тепла, проходящего через единицу площади в единицу времени при градиенте температуры равном единице: теплоемкость; б) теплопроводность; в) температуропроводность;</p> <p><u>Определение</u> - явление перехода тепла через какую-либо граничную поверхность (из одной г.п. в другую, с разным коэффициентом теплопроводности): а) теплоемкость; б) теплопроводность; в) температуропроводность г) теплопередача По какой зависимости рассчитывается коэффициент температуропроводности:</p> <p>По какой зависимости определяется коэффициент объемного теплового расширения:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><u>углей применяется геотехнологический метод добычи как газификация угля:</u></p> <p>а) высокочольные; б) низкочольные;</p> <p><u>18) Какая из перечисленных смесей является термитом:</u></p> <p>а) $Fe+Al_2O_3$; б) $Al+Fe_2O_3$; в) $Mg+Fe_2O_3$;</p> <p><u>19) В каких г.п. быстрее развивается "тепловой клин":</u></p> <p>а) монолитных; б) слоистых; в) массивных; г) пористых.</p>	
Знать	<p>- Физику разрушения твердых сред (горных пород) при бурении и взрывании</p> <p>- Современные методы управления качеством взрывной подготовки</p> <p>- Методы оптимизации проектных решений с использованием компьютерной техники</p>	<p>Перечень вопросов на зачет</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические требования к качеству взрывного дробления массива горных пород. 2. Способы оценки трещиноватости массива горных пород. 3. Методы оценки качества взрывного дробления горных пород. 4. Прямые методы измерения кусковатости. 5. Косвенные методы оценки кусковатости. 6. Оценка параметров единичного куска. 7. Способы описания гранулометрического состава. 8. Способы графического описания грансостава. 9. Критерии кусковатости разрушенных горных пород. 10. Интегральные критерии кусковатости. 11. Законы распределения гранулометрического состава горной массы. 12. Логарифмически нормальный закон распределения гранулометрического состава. 13. Факторы, определяющие качество взрывных работ. 14. Классификация разрушенных горных пород. 15. Классификации горных пород по трещиноватости и блочности. 16. Инвариантные характеристики горных пород. 17. Методы определения среднего размера куска. 18. Степень дробления горных пород 19. Показатель равномерности дробления. 20. Показатель кондиционности дробления. 	Управление качеством взрывных работ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		21. Показатели технологической эффективности. 22. Показатели экономической эффективности. 23. Способы интенсификации дробления горных пород взрывом. 24. Методы расчета зарядов ВВ. 25. Проектирование параметров БВР на заданный гранулометрический состав. 26. Законы дробления горных пород взрывом. 27. Методы определения КПД взрыва. 28. Оценка энергозатрат на взрывное разрушение горных пород. 29. Гипотезы распределения потока энергии взрыва заряда ВВ. 30. Энергетический метод проектирования параметров БВР.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Обосновано выбирать параметры буровзрывных работ - Оперативно устранять нарушения в ходе производственных процессов - Оценивать технико-экономические показатели взрывных работ 	Перечень практических работ по третьему разделу: 1. Определение интегральных характеристик кусковатости. 2. Определение КПД взрывного дробления. 3. Расчет экономической эффективности.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Научной, горной и строительной терминологией - Современными методиками определения рациональных параметров БВР - Информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров буровзрывных работ 	Разделы расчетно-графической работы №2: 1. Определение параметров буровзрывных работ по методике ЦНИГРИ; 2. Определение параметров буровзрывных работ по методике ИГД МЧМ и ИГТМ; 3. Определение параметров буровзрывных работ по методике Куз-ПТИ; 4. Расчет энергозатрат на взрывное дробление; 5. Расчет экономической эффективности принятых решений.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теорию взрыва, промышленные взрывчатые вещества, изготавливаемые на местах применения; их ас- 	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Общие сведения о взрывчатых веществах изготавливаемых на местах применения.	Технология изготовления ПВВ на местах применения

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>сортимент, состав, свойства и область промышленного использования;</p> <p>- оборудование и приборы взрывного дела, допущенные к применению в России;</p> <p>- общие принципы проектирования взрывных работ; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при ведении взрывных работ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Характеристика компонентов промышленных ВВ, изготавливаемых на горных предприятиях. 3. Простейшие взрывчатые вещества. 4. Водосодержащие взрывчатые вещества. 5. Эмульсионные взрывчатые вещества. 6. Выбор технологии и схемы комплексной механизации взрывных работ на карьерах. 7. Механизация работ на складах взрывчатых материалов. 8. Растаривание взрывчатых веществ. 9. Механизация взрывных работ в подземных условиях. 10. Методы механизации работ с компонентами ВВ. 11. Схемы и оборудование пунктов для получения гранулированных ВВ. 12. Оборудование для изготовления водосодержащих ВВ. 13. Оборудование для изготовления эмульсионных ВВ. 14. Зарядные машины для открытых горных работ. 15. Зарядные машины для подземных работ. 16. Машины для забойки и осушения скважин. 	
Уметь	<p>- обосновано выбирать необходимые для конкретных условий взрывчатые материалы и технологии их изготовления;</p> <p>- выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов;</p> <p>- анализировать результаты применения взрывчатых веществ при производстве взрывных работ.</p>	<p>Темы для подготовки к контрольной работе №1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития ассортимента промышленных ВВ для производства взрывных работ. 2. Классификация промышленных ВВ изготавливаемых на местах применения. 3. Аммиачная селитра. 4. Натриевая, калиевая и кальциевая селитры. 5. Металлические горючие в составе промышленных ВВ. 6. Жидкие нефтепродукты и другие горючие. 7. Загустители. 8. Общие сведения о простейших ВВ. 9. Динамоны. 10. Игданит. 11. Гранулиты. 12. Углениты. 13. Преимущества и недостатки смесей АС-ДТ. 14. Акватолы. 15. Технология производства акватола Т-20ГК на ОАО «Олкон». 16. Карбатолы. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>17. Акваналы. 18. Акваниты. 19. Эмулиты. 20. Эмуланы. 21. Технология производства ЭВВ разработанная ОАО «ГосНИИ КРИСТАЛЛ» (порэмиты и гранэмиты). 22. Технология производства эмульсионных ВВ на ОАО «Знамя» (эмулограны). 23. Технология производства эмульсионных ВВ на ОАО «Нитро-Сибирь» (сибириты).</p> <p>Темы для подготовки к контрольной работе №2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технология выполнения взрывных работ. 2. Требования к схемам комплексной механизации взрывных работ на карьерах. 3. Схемы комплексной механизации при использовании простейших взрывчатых веществ. 4. Схемы комплексной механизации при хранении взрывчатых веществ в мешкотаре. 5. Применение поддонов на складах для размещения взрывчатых веществ. 6. Механизмы для работ на складах взрывчатых веществ. 7. Растваривание ВВ на постоянном растворяющем комплексе. 8. Растваривание ВВ на передвижных растворяющих установках. 9. Контейнерная схема механизации взрывных работ. 10. Пневмотранспортная схема механизации взрывных работ. 11. Комплекс для спуска ВВ в подземные выработки самотеком. <p>Темы для подготовки к контрольной работе №3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о механизации взрывных работ на открытых и подземных работах. 2. Транспортные операции с использованием деревянных поддонов и вилочного погрузчика. 3. Перевозка аммиачной селитры в мягких контейнерах (бигбэгах). 4. Доставка аммиачной селитры железнодорожным транспортом. 5. Классификация оборудования для смешения и получения 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>гранулированных ВВ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Изготовление готовых ВВ на стационарных пунктах смешения компонентов. 7. Типовые схемы механизации взрывных работ при бестарно-гравитационной технологии изготовления ВВ. 10. Приготовление гранулированных ВВ для подземных рудников. 9. Классификация оборудования для приготовления водосодержащих ВВ на поверхности. 10. Оборудование для приготовления суспензионных гелеобразных ВВ. 11. Структурная схема изготовления на стационарном пункте эмульсионного ВВ для механизированного заряжения с накопительной емкостью. 12. Структурная схема изготовления на стационарном пункте эмульсионного ВВ для механизированного заряжения без накопительной емкости. 13. Схема производства эмульсии по технологии RTI со стеклянными микросферами. 14. Схема получения ЭВВ в модульном исполнении ГосНИИ «Кристалл». 15. Аварии при применении эмульсионных ВВ. <p>Темы для подготовки к контрольной работе №4.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зарядные машины для гранулированных ВВ. 2. Зарядные машины для водосодержащих ВВ. 3. Зарядные машины для эмульсионных ВВ. 4. Классификация зарядных устройств. 5. Эжекторные зарядчики. 6. Нагнетательные пневматические зарядчики. 7. Порционные камерные зарядчики. 8. Физико-механические свойства забойки и ее влияние на качество взрыва. 9. Машины для забойки скважин. 10. Машины для осушения скважин. 11. Технология заряжения ВВ в полиэтиленовые рукава. 	
Владеть	- научной терминологией в области изготовления и применения взрыв-	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить молекулярную массу аммиачной селитры. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>чатых веществ;</p> <p>- информационными технологиями для выбора оптимальных технологических, эксплуатационных, экономических и безопасных параметров ведения буровзрывных работ;</p> <p>- основными нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду.</p>	<p>2. Определить кислородный баланс аммиачной селитры NH_4NO_3.</p> <p>3. Сколько тепла выделится при разложении аммиачной селитры по уравнению $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{тв}) < \text{N}_2(\text{г}) + 1/2\text{O}_2(\text{г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$</p> <p>4. Сколько тепла выделится при разложении аммиачной селитры по уравнению $4\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{тв}) < 3\text{N}_2(\text{г}) + 2\text{NO}_2(\text{г}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{г})$</p> <p>5. Сколько тепла выделится при разложении аммиачной селитры по уравнению $3\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{тв}) < 2\text{N}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г}) + \text{NO}(\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{г}).$</p> <p>6. Сколько аммиачной селитры растворится в 1 литре воды при температуре 80 °С? Плотность воды принять 1000 кг/м³.</p> <p>7. Определить состав взрывчатого вещества состоящего из аммиачной селитры и алюминия, имеющего нулевой кислородный баланс. Определить теплоту взрыва взрывчатого вещества состоящего из аммиачной селитры и алюминия, имеющего нулевой кислородный баланс. Уравнение реакции взрывчатого превращения ВВ составить по методике Бринкли – Вильсона.</p> <p>9. Определить состав взрывчатого вещества состоящего из аммиачной селитры и ферросилиция ФС-25 (Fe – 75%; Si – 25%), имеющего нулевой кислородный баланс. Уравнение реакции взрывчатого превращения ВВ составить по методике Бринкли – Вильсона.</p> <p>10. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) игданита (94,5% – аммиачная селитра; 5,5% – дизельное топливо). При расчете для дизельного топлива использовать формулу $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$, с теплотой образования –500 кДж/моль.</p> <p>11. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) граулиита АС-4 (91,8% – аммиачная селитра; 4,2% – дизельное топливо; 4,0% – пудра алюминиевая). При расчете для дизельного топлива использовать формулу $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$, с теплотой образования –500 кДж/моль.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>12. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) гра- нулита АС-8 (89% – аммиачная селитра; 3% – дизельное топливо; 8% – пудра алюминиевая). При расчете для ди- зельного топлива использовать формулу $C_{10}H_{20}$, с теплотой образования –500 кДж/моль.</p> <p>13. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) ак- ватола Т-20 (ифзанит Т-80) следующего состава: 74% – аммиачная селитра; 20% – гранулол; 6% – вода).</p> <p>14. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) ак- ватола Т-20 (ифзанит Т-60) следующего состава: 72% – аммиачная селитра; 20% – гранулол; 8% – вода).</p> <p>15. Определить взрывчатые характеристики (кислородный баланс, теплоту, объем газов и температуру взрыва) ак- ватола Т-20 (ифзанит Т-20) следующего состава: 66% – аммиачная селитра; 20% – гранулол; 14% – вода).</p> <p>16. Определить взрывчатые характеристики эмульсионного ВВ (эмулита) состоящего из аммиачной селитры, ди- зельного топлива и воды (15%), имеющего нулевой кислородный баланс. При расчете для дизельного топлива использовать формулу $C_{10}H_{20}$, с теплотой образования –500 кДж/моль. Эмульгаторами и другими добавками в соста- ве ВВ пренебречь.</p> <p>17. Определить взрывчатые характеристики эмульсионного ВВ (эмулана) состоящего из эмульсии (см. предыду- щую задачу) – 30% и игданита – 70%. При расчете для дизельного топлива использовать формулу $C_{10}H_{20}$, с тепло- той образования –500 кДж/моль. Эмульгаторами и другими добавками в составе ВВ пренебречь.</p>	
Знать	- типы и типоразмеры буровых станков и оборудования, их основные характеристики и принцип действия; ассортимент, состав, свойства и область применения взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету с оценкой</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификации взрываемых горных пород. 2. Требования к взрывным работам. 3. Методы и условия применения взрывных работ на карьерах. 4. Технологические основы буровых работ. Виды бурения при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. 	Технология взрывных работ при ОГР

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>применению в Российской Федерации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ на земной поверхности; - общие принципы проектирования взрывных работ; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при ведении взрывных работ. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Бурение скважин станками шарошечного бурения на открытых горных работах. 6. Вращательное (шнековое) бурение скважин на карьерах. 7. Ударно-вращательное бурение скважин. 8. Термическое (огневое) бурение скважин. 9. Бурение шпуров. 10. Буровые станки зарубежного производства. 11. Организация буровых работ. 12. Оптимизация режимных параметров бурения. 13. Параметры БВР, оказывающие влияние на эффективность действия взрыва (технологические пока- затели). 14. Выбор взрывчатого вещества на карьерах. 15. Определение удельного расхода ВВ. 16. Определение линии сопротивления по подошве. 17. Определение коэффициента сближения зарядов. 18. Выбор конструкции заряда на карьерах. 19. Выбор схемы короткозамедленного взрывания. 20. Параметры развала взорванной горной массы. 21. Расчет необходимого количества зарядных и забоечных машин. 22. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения. 23. Методы управления энергией взрыва. 24. Способы инициирования зарядов. 25. Технологические основы взрывного разрушения малотрещиноватых (монокристаллических) горных пород. 26. Технологические основы взрывного разрушения трещиноватых и нарушенных горных пород. 27. Технологические схемы буровзрывных работ на разрезах при транспортной технологии. 28. Технологические схемы буровзрывных работ на разрезах в угленасыщенной зоне. 29. Технологические схемы буровзрывных работ на разрезах при бестранспортной технологии. 30. Схемы обуривания сложноструктурных забоев. 31. Технология взрывных работ на карьерах строительных материалов. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		32. Технология взрывных работ при добыче блочного камня. 33. Дробление смерзшихся горных пород.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать производительность бурового, зарядного и забоечного оборудования; параметры взрывной отбойки шпуровыми, скважинными и накладными зарядами при взрывании на карьерах; - обоснованно выбирать оптимальную технологию и организацию производства взрывных работ, рассчитывать их оптимальные параметры; - составлять проектную документацию на буровзрывные работы с оценкой их экономической эффективности, безопасности и экологических последствий. 	<p>Вопросы к контрольной работе №1 по разделу «Техника и технология бурения» 1 вариант</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятиям «заряд ВВ», «забойка». 2. В чем сущность метода скважинных зарядов? Перечислите параметры БВР. 3. Приведите классификацию механических способов бурения по механизму разрушения. 4. Перечислите предприятия, выпускающие станки шарошечного бурения в России. 5. Приведите патронную схему устройства вращательно-подающего органа, её достоинства и недостатки, типы станков с ней. 6. Приведите станки СБШ легкой, средней и тяжелой серии, в чем их различие. 7. Какие породы бурятся шарошечным долотом с минимальным смещением осей шарошек к оси долота? 8. Какова область применения и исполнение шарошки типа ПП269,9СТ-ПГВ-1? 9. Назовите факторы, определяющие производительность бурения. 10. Назовите наиболее известных зарубежных производителей буровых станков, какие станки они выпускают. 11. Приведите типы долот, предназначенных для вращательного (шнекового) бурения, дайте их характеристику. 12. Перечислите режимные параметры бурения станков вращательного (шнекового) бурения, как они влияют на скорость бурения. 13. Перечислите типы станков термического (огневого) бурения и режимные параметры бурения. 14. Опишите режимы разрушения породы при термическом (огневом) бурении. 15. Укажите основные размеры перфораторных штанг. 16. Перфораторы: ПП36, ПП50, ПП54. Что обозначено цифрами? 17. Перечислите виды вспомогательных работ при бурении скважин. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>18. Как должен располагаться буровой станок при бурении первого ряда скважин?</p> <p>19. Вычертите поперечно-возвратную схему перемещения станков.</p> <p>20. В чем заключается симплекс-метод при поиске оптимальных режимов бурения?</p> <p>2 вариант</p> <p>1. Дайте определение понятиям «скважина», «шпур».</p> <p>2. В чем сущность метода накладных зарядов? Его достоинства, недостатки, область применения.</p> <p>3. Чем определяется типоразмер бурового станка?</p> <p>4. В чем сущность ударно-вращательного и вращательно-ударного бурения?</p> <p>5. Перечислите типы выпускаемых в России станков шарошечного бурения.</p> <p>6. Приведите торцовую схему устройства вращательно-подающего органа, её достоинства и недостатки, типы станков с ней.</p> <p>7. Чем определяется механизм разрушения при шарошечном бурении?</p> <p>8. Какие шарошечные долота предназначены для разрушения абразивных пород?</p> <p>9. Какова область применения и исполнение шарошки типа Ш215,9СЗ-ПГВ-1?</p> <p>10. Сколько категорий буримости пород по шкале, разработанной Центральным бюро нормативов по труду? Назовите критерий данной классификации.</p> <p>11. Перечислите режимные параметры бурения шарошечных станков, и их влияние на скорость бурения.</p> <p>12. Перечислите типы выпускаемых в России станков вращательного (шнекового) бурения.</p> <p>13. Перечислите основные узлы станков вращательного (шнекового) бурения.</p> <p>14. От чего зависит глубина внедрения резца в породу при вращательном (шнековом) бурении?</p> <p>15. Приведите типы долот, предназначенных для ударно-вращательного бурения, дайте их характеристику.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>16. Перечислите достоинства и недостатки термического (огневого) бурения.</p> <p>17. Каким буровым оборудованием производят бурение шпуров на карьерах?</p> <p>18. Перечислите схемы перемещения буровых станков при обуривании блока.</p> <p>19. Вычертите порядную схему перемещения станков.</p> <p>20. В чем заключается метод градиента при поиске оптимальных режимов бурения?</p> <p>3 вариант</p> <p>1. Перечислите методы взрывных работ. Какая забойка наиболее эффективна при каждом из них?</p> <p>2. Дайте определение понятиям «бурение», «буримость горной породы».</p> <p>3. Чем определяется тип бурового станка? Какие типы станков выпускаются в России.</p> <p>4. В чем сущность вращательного бурения? Его достоинства, недостатки, область применения.</p> <p>5. В чем сущность ударного бурения? Его достоинства, недостатки, область применения.</p> <p>6. Перечислите основные узлы станков СБШ.</p> <p>7. Перечислите схемы устройства вращательно-подающего органа.</p> <p>8. Какие шарошечные долота предназначены для разрушения малоабразивных пород?</p> <p>9. Какова область применения и исполнение шарошки типа Ш269,9ТКЗ-ПВ?</p> <p>10. Назовите операции, определяющие вспомогательное время шарошечного бурения.</p> <p>11. От чего зависит глубина внедрения зуба шарошки в породу?</p> <p>12. Перечислите режимные параметры бурения станков ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками, их влияние на скорость бурения.</p> <p>13. Перечислите типы выпускаемых в России станков ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками.</p> <p>14. Перечислите технические характеристики погружных пневмоударников.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>15. Для каких пород рекомендуется применять термическое (огневое) бурение?</p> <p>16. Приведите типы коронок для перфораторного бурения и область их применения.</p> <p>17. В чем заключается подготовка рабочих мест буровых станков?</p> <p>18. Вычертите поперечно-диагональную схему перемещения станков.</p> <p>19. Назовите критерии оптимизации при бурении.</p> <p>20. Перечислите методы оптимизации, которые позволяют определить оптимальные режимные параметры бурения.</p> <p>Вопросы к контрольной работе №2 по разделу «Технология взрывных работ на ОГР»</p> <p>1. Перечислите параметры буровзрывных работ, оказывающие влияние на эффективность действия взрыва (технологические показатели).</p> <p>2. Какими показателями характеризуется энергетика взрывного разрушения горных пород?</p> <p>3. Как связаны между собой энергетические и геометрические параметры буровзрывных работ?</p> <p>4. Дайте определение удельного расхода взрывчатого вещества. Назовите его единицы измерения.</p> <p>5. Как выбор взрывчатого вещества влияет на эффективность действия взрыва?</p> <p>6. Какие свойства взрываемого массива необходимо учитывать при выборе взрывчатого вещества на карьерах?</p> <p>7. Дайте определение водостойчивости взрывчатого вещества. Какими показателями она характеризуется.</p> <p>8. Как влияет скорость водообмена (проточность) взрываемого массива на выбор взрывчатого вещества?</p> <p>9. Перечислите рекомендуемые взрывчатые вещества в сухих, осушенных, обводненных (с проточной и непроточной водой) условиях.</p> <p>10. Как влияет обводненность массива на плотность заряжения гранулированного взрывчатого вещества?</p> <p>11. Как учитываются прочностные свойства взрываемых пород при выборе типа взрывчатого вещества?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>12. В чем заключается методика В.Н. Мосинца по выбору взрывчатого вещества?</p> <p>13. Как учитывается трещиноватость массива при выборе взрывчатого вещества?</p> <p>14. Какие свойства взрывчатого вещества необходимо учитывать при расчете параметров взрывных работ?</p> <p>15. Назовите критерий оценки взрывчатых свойств промышленных взрывчатых веществ предложенный А.Н. Ханукаевым.</p> <p>16. Объясните понятия «эталонный удельный расход ВВ» и «проектный удельный расход ВВ».</p> <p>17. Перечислите методики расчета удельного расхода взрывчатого вещества.</p> <p>18. В чем заключается методика расчета удельного расхода В.Н. Мосинца? Перечислите параметры, которые учитывает данная методика.</p> <p>19. В чем заключается методика расчета удельного расхода Гипроруды? Перечислите параметры, которые учитывает данная методика.</p> <p>20. В чем заключается методика расчета удельного расхода академика В.В. Ржевского? Перечислите параметры, которые учитывает данная методика.</p> <p>21. В чем заключается методика расчета удельного расхода МГИ и ВНИИЦВЕТМЕТА? Перечислите параметры, которые учитывает данная методика.</p> <p>22. Дайте определение «линии наименьшего сопротивления» и «линии сопротивления по подошве».</p> <p>23. Приведите формулы для расчета линии сопротивления по подошве.</p> <p>24. Объясните назначение линии сопротивления по подошве, по условию безопасного расположения бурового станка (W_B).</p> <p>25. В чем суть формулы С.А. Давыдова для расчета линии сопротивления по подошве?</p> <p>26. Представьте вывод формулы Союзвзрывпрома для расчета линии сопротивления по подошве.</p> <p>27. Что такое вместимость скважины (шпура)? Какова единица измерения вместимости?</p> <p>28. Какова плотность заряжения взрывчатых веществ различных</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>типов?</p> <p>29. Расскажите, как устанавливается коэффициент сближения зарядов на карьерах.</p> <p>30. Перечислите конструкции зарядов, применяемые на открытых горных работах.</p> <p>31. Назовите достоинства и недостатки сплошного и рассредоточенного зарядов взрывчатых веществ, условия их применения.</p> <p>32. Как по данным академика Н.В. Мельникова и докт. техн. наук Л.Н. Марченко рассредоточение заряда влияет на эффективность действия взрыва?</p> <p>33. Приведите график зависимости давления от времени при взрыве сплошного и рассредоточенного заряда одного и того же типа ВВ.</p> <p>34. Как определяется длина воздушного промежутка при рассредоточении заряда?</p> <p>35. В чем сущность короткозамедленного взрывания.</p> <p>36. Какие параметры необходимо учитывать при выборе схемы короткозамедленного взрывания?</p> <p>Вычертите безврубные схемы короткозамедленного взрывания (поскважинные, попарные, порядные). Приведите условия их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>38. Вычертите врубные схемы короткозамедленного взрывания. Приведите условия их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>39. Вычертите диагонально-встречные схемы короткозамедленного взрывания. Приведите условия их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>40. Вычертите волновые схемы короткозамедленного взрывания. Приведите условия их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>41. Вычертите концентрически-встречные схемы короткозамедленного взрывания. Приведите условия их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>42. Вычертите схемы короткозамедленного взрывания для проходки траншей. Приведите условия их применения, достоинства и недостатки.</p> <p>43. Какие параметры развала определяют качество производства</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>взрывных работ?</p> <p>44. Как устанавливается объем, ширина и длина взрываемого блока?</p> <p>45. Как определить количество рядов скважин?</p> <p>46. Какие параметры БВР оказывают существенное влияние на параметры развала взорванной горной массы?</p> <p>47. Приведите зависимости для расчета ширины и высоты развала?</p> <p>48. Представьте методику расчета необходимого количества зарядных машин.</p> <p>49. Представьте методику расчета необходимого количества забоечных машин.</p> <p>50. Как определить время рейса зарядной и забоечной машины?</p> <p>51. Перечислите отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения.</p> <p>52. Что понимается под управлением энергией взрыва?</p> <p>53. Приведите методы управления энергией взрыва применяемые при взрывании на карьерах?</p> <p>54. В чем сущность методов управления энергией взрыва, основанных на изменении концентрации (плотности) энергии создаваемой в массиве горных пород при взрыве?</p> <p>55. Как влияет увеличение удельного расхода взрывчатого вещества на качество и эффективность взрыва?</p> <p>56. В чем сущность методов управления энергией взрыва за счет изменения параметров импульса взрыва в зарядной камере? Дайте определение «взрывного импульса».</p> <p>57. В чем сущность методов управления энергией взрыва за счет изменения параметров волн напряжений в массиве горных пород?</p> <p>58. Приведите методику расчета параметров буровзрывных работ при параллельно-сближенном взрывании удлиненных зарядов. Достоинства и недостатки, условия применения данного метода управления энергией взрыва.</p> <p>59. В чем сущность методов управления энергией взрыва за счет изменения кинематических характеристик взрыва?</p> <p>60. Приведите методику расчета параметров буровзрывных ра-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>бот при взрывании в зажатой среде. Достоинства и недостатки, условия применения данного метода управления энергией взрыва.</p> <p>61. Расскажите о технологии огневого, электрического взрывания. Достоинства и недостатки.</p> <p>62. Расскажите о технологии взрывания с помощью детонирующего шнура и волноводов. Достоинства и недостатки, условия применения.</p> <p>63. Опишите процесс разрушения монолитной скальной породы. Приведите четыре стадии действия взрыва на горную породу (по Г.И. Покровскому).</p> <p>64. Опишите процесс разрушения породы вблизи свободной (открытой) поверхности.</p> <p>65. Назовите ориентировочно параметры буровзрывных работ, рекомендуемые для разрушения мало-трещиноватых (монолитных) горных пород.</p> <p>66. Какие методы управления энергией взрыва применяют при разрушении малотрещиноватых (монолитных) горных пород?</p> <p>67. Приведите стадии действия взрыва в трещиноватых массивах по Н.Н. Казакову.</p> <p>68. Охарактеризуйте размеры зон регулируемого и практически нерегулируемого дробления при взрывании в трещиноватой среде. Что целесообразно применять для снижения объема зон практически нерегулируемого дробления?</p> <p>69. Назовите ориентировочно параметры буровзрывных работ, рекомендуемые для разрушения трещиноватых и нарушенных горных пород.</p> <p>70. Какие методы управления энергией взрыва применяют при разрушении трещиноватых и нарушенных горных пород?</p> <p>71. Расскажите об условиях производства буровзрывных работ на угольных разрезах.</p> <p>72. Охарактеризуйте технологические свойства пород угольных разрезов. Приведите классификацию пород угольных разрезов по буримости и взрываемости.</p> <p>73. Вычертите технологические схемы буровзрывных работ при транспортной технологии добычи угля.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																											
		74. Вычертите технологические схемы буровзрывных работ при безтранспортной технологии добычи угля. 75. Вычертите технологические схемы буровзрывных работ в угленасыщенной зоне. 76. Расскажите об особенностях технологии буровзрывных работ на разрезах Сибири и Востока.																												
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - инженерными методами расчета параметров буровзрывных работ и технологией производства буровзрывных работ на карьерах; научной терминологией в области взрывных работ; - основными нормативными документами в области взрывного дела для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения буровзрывных работ 	<p>Пример задания по теме курсовой работы «Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении»</p> <p>Исходные данные для проектирования Общие сведения о месторождении и предприятии Страна – Россия. Экономический район – Уральский. Рельеф – холмистый. Годовая производственная мощность рудника: - по вскрыше 6 млн. м³; - по полезному ископаемому 2 млн. м³. Режим работы предприятия – непрерывный. Продукция – полиметаллическая руда.</p> <p>Геологическая и гидрогеологическая характеристика месторождения Покрывающие породы – известняк. Вмещающие породы – диабаз. Полезные ископаемые – полиметаллическая руда.</p> <table border="1" data-bbox="1037 1046 1807 1337"> <thead> <tr> <th>Показатели</th> <th>Известняк</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предел прочности при сжатии, МПа</td> <td>40-70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при сдвиге, МПа</td> <td>8-14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при растяжении, МПа</td> <td>4-7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плотность, кг/м³</td> <td>2600</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Среднее расстояние между трещинами, м</td> <td>0,3-0,7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость продольных волн в массиве, м/с</td> <td>2200-2700</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гидрогеологические условия разработки</td> <td>Сухие</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Объем разработки, %</td> <td>25</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Технология открытых горных работ Схема комплексной механизации: ЭАО и ЭАР. Экскаватор – ЭКГ-8. Высота уступа – 12 м.</p>	Показатели	Известняк		Предел прочности при сжатии, МПа	40-70		Предел прочности при сдвиге, МПа	8-14		Предел прочности при растяжении, МПа	4-7		Плотность, кг/м ³	2600		Среднее расстояние между трещинами, м	0,3-0,7		Скорость продольных волн в массиве, м/с	2200-2700		Гидрогеологические условия разработки	Сухие		Объем разработки, %	25		
Показатели	Известняк																													
Предел прочности при сжатии, МПа	40-70																													
Предел прочности при сдвиге, МПа	8-14																													
Предел прочности при растяжении, МПа	4-7																													
Плотность, кг/м ³	2600																													
Среднее расстояние между трещинами, м	0,3-0,7																													
Скорость продольных волн в массиве, м/с	2200-2700																													
Гидрогеологические условия разработки	Сухие																													
Объем разработки, %	25																													

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Угол откоса рабочего уступа – 80 град. Индивидуальное задание Рассмотреть условия эффективного заряжания с помощью зарядных машин, их достоинства и недостатки	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - типы и типоразмеры буровых станков и оборудования, их основные характеристики и принцип действия; ассортимент, состав, свойства и область применения взрывчатых материалов, оборудования и приборов взрывного дела, допущенных к применению в Российской Федерации; - технику и технологию безопасного ведения буровзрывных работ на земной поверхности; - общие принципы проектирования взрывных работ; инженерные мероприятия по обеспечению безопасности при ведении взрывных работ. 	Перечень тем и заданий для подготовки к зачету с оценкой <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические свойства пород угольных разрезов. 2. Техника и технология бурения взрывных скважин на угольных разрезах. 3. Режимы бурения взрывных скважин на угольных разрезах. 4. Совершенствование буровых работ на угольных разрезах. 5. Качество взрывной подготовки пород на угольных разрезах. 6. Параметры буровзрывных работ при разработке крутых пластов на угольных разрезах. 7. Подготовка вскрышных пород при применении автомобильно-конвейерного транспорта на угольных разрезах. 8. Типовые технологические схемы буровзрывных работ на угольных разрезах. 9. Условия ведения взрывных работ в угольных и сланцевых шахтах. 10. Взрывчатые вещества и условия их безопасного применения в угольных шахтах. 11. Средства взрывания для угольных и сланцевых шахт. 12. Выбор материала и конструкции забойки для угольных и сланцевых шахт. 13. Повышение надежности взрывных работ в шахтах, не опасных по взрывам газа и пыли. 14. Параметры короткозамедленного взрывания при проведении выработок в шахтах, опасных по взрывам газа или пыли. 15. Взрывные работы в шахтах, опасных по выбросам угля, породы и газа. 16. Особенности взрывных работ при проведении выработок в нарушенном массиве. 17. Способы создания предохранительной среды в призабойной зоне при проходке выработок. 18. Автоматическая локализация взрывов метана в призабойном пространстве. 	Технология взрывных работ на угольных месторождениях

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		19. Специальные способы ведения взрывных работ в угольных шахтах. 20. Повышение безопасности и эффективности взрывных работ в сланцевых шахтах.	
Уметь	<p>- рассчитывать производительность бурового, зарядного и забоечного оборудования; параметры взрывной отбойки шпуровыми, скважинными и накладными зарядами при взрывании на карьерах;</p> <p>- обоснованно выбирать оптимальную технологию и организацию производства взрывных работ, рассчитывать их оптимальные параметры;</p> <p>составлять проектную документацию на буровзрывные работы с оценкой их экономической эффективности, безопасности и экологических последствий.</p>	<p>Вопросы к контрольной работе №1 по разделу «Буровзрывные работы на угольных разрезах»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о вскрышных породах на угольных разрезах. 2. Анизотропия трещиноватости вскрышных пород в массиве угольных разрезов. 3. Гранулометрический состав пород в массиве угольных разрезов. 4. Классификация вскрышных пород угольных разрезов. 5. Геолого-генетическая характеристика и результаты статистического анализа структурно-прочностных свойств пород угольных разрезов. 6. Зависимость прочности пород от их литолого-петрографических признаков и стадии эпигенеза угольных разрезов. 7. Общая схема прогнозной оценки технологических свойств вскрышных пород угольных разрезов. 8. Сопротивляемость горных пород разрушению при бурении скважин на угольных разрезах. 9. Классификация способов и средств бурения на угольных разрезах. 10. Шарошечное бурение скважин на угольных разрезах. 11. Бурение взрывных скважин режущими долотами на угольных разрезах. 12. Ударно-вращательное бурение погружными пневмударниками на угольных разрезах. 13. Станки и инструмент комбинированного бурения на угольных разрезах. 14. Краткие сведения о зарубежной буровой технике на угольных разрезах. 15. Выбор режимов шарошечного бурения на угольных разрезах. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 16. Режимы бурения долотами режущего типа с продувкой скважин сжатым воздухом на угольных разрезах. 17. Оптимизация управления процессом бурения на угольных разрезах. 18. Пути развития техники и технологии бурения на разрезах. 19. Развитие технологии бурения в условиях восточных районов. 20. Критерии оценки качества взрывной подготовки пород на открытых разработках. 21. Способы повышения качества дробления пород на угольных разрезах. 22. Влияние параметров систем разработки на качество подготовки пород взрывом на угольных разрезах. 23. Определение коэффициента сближения скважин с учетом анизотропии массива на угольных разрезах. 24. Гранулометрический состав взорванной горной массы и его расчет. 25. Параметры развала взорванной горной массы на угольных разрезах. 26. Влияние качества дробления пород на производительность выемочно-погрузочного оборудования. 27. Влияние качества дробления пород на производительность карьерного транспорта. 28. Определение экономической эффективности вскрышных работ с учетом качества подготовки пород. 29. Технологические требования к взрывной подготовке пород в зоне угольных пластов. 30. Оценка уровня потерь угля от взрывного разрушения при разработке крутых пластов. 31. Особенности определения параметров буровзрывных работ в зоне контакта с угольным пластом. 32. Технология буровзрывных работ в угленасыщенной зоне. 33. Опыт применения автомобильно-конвейерного транспорта на угольных разрезах. 34. Влияние кусковатости пород на производительность дробильного оборудования и конвейеров. 35. Обоснование кусковатости пород после взрывного и меха- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>нического дробления.</p> <p>36. Рациональная степень взрывного и механического дробления пород.</p> <p>37. Классификация условий производства буровзрывных работ.</p> <p>38. Технологические схемы буровзрывных работ при транспортной технологии.</p> <p>39. Технологические схемы буровзрывных работ при бестранспортной технологии.</p> <p>40. Технологические схемы буровзрывных работ в угленасыщенной зоне.</p> <p>41. Схемы обуривания сложноструктурных забоев.</p> <p>42. Особенности технологии буровзрывных работ на разрезах Сибири и Востока.</p> <p>Вопросы к контрольной работе №2 по разделу «Взрывные работы в опасных условиях угольных шахт»</p> <p>1. Причины аварий при взрывных работах в угольных и сланцевых шахтах.</p> <p>2. Газовая обстановка при взрывных работах в забоях тупиковых выработок.</p> <p>3. Особенности газовыделения при выбросах угля, породы и газа.</p> <p>4. Местные скопления метана.</p> <p>5. Классификация горных выработок по опасности ведения в них взрывных работ.</p> <p>6. Условия применения взрывчатых веществ в угольных шахтах, их классификация.</p> <p>7. Предохранительные взрывчатые вещества и их свойства.</p> <p>8. Анализ ассортимента зарубежных предохранительных взрывчатых веществ.</p> <p>9. Технические требования к новым предохранительным взрывчатым веществам.</p> <p>10. Новые направления в разработке предохранительных взрывчатых веществ.</p> <p>11. Увеличение диаметра зарядов, как способ повышения эффективности предохранительных взрывчатых веществ.</p> <p>12. Непредохранительные взрывчатые вещества и их свойства.</p> <p>13. Параметры электродетонаторов.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ol style="list-style-type: none"> 14. Электродетонаторы и условия их применения. 15. Взрывные и контрольно-измерительные приборы. 16. Анализ зарубежных средств взрывания для угольных шахт. 17. Влияние забойки на разрушающий эффект взрыва. 18. Влияние качества забойки на воспламенение взрывчатых смесей в призабойной зоне. 19. Влияние материала и конструкции забойки шпуров на безопасность взрывания зарядов. 20. Эффективность гидрозабойки и средства ее осуществления. 21. Состояние взрывных работ в шахтах, не опасных по взрывам газа и пыли. 22. Рекомендации по параметрам взрывных работ в шахтах, не опасных по взрывам газа и пыли. 23. Общие сведения о короткозамедленном взрывании при проведении выработок в шахтах, опасных по взрывам газа или пыли. 24. Исследование газовой обстановки в выработках угольных шахт. 25. Исследование процесса взаимодействия шпуровых зарядов в угольном массиве. 26. Оценка условий взрывания зарядов предохранительных взрывчатых веществ в угольном массиве. 27. Исследование устойчивости детонации предохранительных взрывчатых веществ. 28. Параметры взрывных работ при вскрытии угольных пластов. 29. Взрывные работы в угольных и смешанных забоях. 30. Взрывные работы по выбросоопасным породам. 31. Взрывные способы борьбы с выбросами угля и газа. 32. Предупреждение выбросов породы при проходке выработок методом глубинных взрывов. 33. Общие сведения о взрывных работах в нарушенном массиве. 34. Условия и причины образования открытых шпуровых зарядов. 35. Воспламеняемость метана в условиях взрывания частично открытых шпуровых зарядов. 36. Влияние условий взрывания на образование ядовитых газов. 37. Способы и средства борьбы с воспламенениями метана при 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>взрыве частично открытых зарядов.</p> <p>38. Способы инертизации и флегматизации призабойной зоны.</p> <p>39. Способы создания предохранительной среды.</p> <p>40. Параметры и условия применения водораспылительных завес.</p> <p>41. Водяные форсуночные завесы.</p> <p>42. Применение способов создания предохранительной среды.</p> <p>43. Взрывная фронтальная выемка угля.</p> <p>44. Взрывное обрушение кровли.</p> <p>45. Оценка возможностей регистрации очагов воспламенения метана при взрывных работах.</p> <p>46. Устройства для обнаружения очагов воспламенений метано-воздушной смеси.</p> <p>47. Автоматическое подавление воспламенения метана с помощью пламегасителей.</p> <p>48. Система автоматической защиты от воспламенения метана при взрывных работах.</p> <p>49. Беспламенное взрывание.</p> <p>50. Гидровзрывание.</p> <p>51. Повышение безопасности и эффективности взрывных работ в сланцевых шахтах.</p> <p>52. Источники воспламенения пыли горючих сланцев при взрывных работах.</p> <p>53. Исследование условий и параметров короткозамедленного взрывания в сланцевых шахтах.</p> <p>54. Рекомендуемые параметры взрывания для сланцевых шахт.</p>	
Владеть	<p>- инженерными методами расчета параметров буровзрывных работ и технологией производства буровзрывных работ на карьерах;</p> <p>- научной терминологией в области взрывных работ;</p> <p>- основными нормативными документами в области взрывного дела для выбора и проектирования рациональных технологических, эксплуатационных и безопасных пара-</p>	<p>Пример задания по теме курсовой работы «Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении» Общие сведения о месторождении и предприятии Страна – Россия. Экономический район – Уральский. Рельеф – холмистый. Годовая производственная мощность рудника: - по вскрыше 5 млн. м³; - по полезному ископаемому 5 млн. м³. Режим работы предприятия – непрерывный. Продукция – полиметаллическая руда. Геологическая и гидрогеологическая характеристика место-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																											
	метров ведения буровзрывных работ	<p>рождения Покрывающие породы – алевролит. Вмещающие породы – песчаник. Полезные ископаемые – уголь.</p> <table border="1" data-bbox="1037 451 1809 743"> <thead> <tr> <th>Показатели</th> <th>Алевролит</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предел прочности при сжатии, МПа</td> <td>55</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при сдвиге, МПа</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Предел прочности при растяжении, МПа</td> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плотность, кг/м³</td> <td>2350</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Среднее расстояние между трещинами, м</td> <td>0,30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Скорость продольных волн в массиве, м/с</td> <td>1750</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Гидрогеологические условия разработки</td> <td>Сухие</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Объем разработки, %</td> <td>25</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Технология открытых горных работ Схема ком-плексной механи-зации: ЭЖО и ЭЖР. Экскава-тор – ЭКГ-5А. Высота уступа – 10 м. Угол откоса рабочего уступа – 65 град.</p> <p>Индивидуальное задание Рассмотреть схемы и параметры буровзрывных работ в угленасыщенной зоне.</p>	Показатели	Алевролит		Предел прочности при сжатии, МПа	55		Предел прочности при сдвиге, МПа	15		Предел прочности при растяжении, МПа	4		Плотность, кг/м ³	2350		Среднее расстояние между трещинами, м	0,30		Скорость продольных волн в массиве, м/с	1750		Гидрогеологические условия разработки	Сухие		Объем разработки, %	25		
Показатели	Алевролит																													
Предел прочности при сжатии, МПа	55																													
Предел прочности при сдвиге, МПа	15																													
Предел прочности при растяжении, МПа	4																													
Плотность, кг/м ³	2350																													
Среднее расстояние между трещинами, м	0,30																													
Скорость продольных волн в массиве, м/с	1750																													
Гидрогеологические условия разработки	Сухие																													
Объем разработки, %	25																													
ПСК-7.4 - способностью разрабатывать, реализовывать и контролировать качество и полноту выполнения проектов буровзрывных работ при производстве горных, горно-строительных и специальных работ, при нефте- и газодобыче, сейсморазведке, а также в других отраслях промышленности																														
Знать	- состав и содержание проектной документации при взрывных работах;	Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ» 8 семестр: 1. История развития взрывного дела в России.	Технология взрывных работ																											

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- правила согласования и утверждения проектной документации при взрывных работах;</p> <p>- основные показатели и принципы оценки качества и полноты выполнения проектных решений при производстве взрывных работ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Персонал для взрывных работ. 3. Укрытия для персонала выполняющего взрывные работы. 4. Технология взрывания методом накладных зарядов. 5. Технология взрывания методом шпуровых зарядов. 6. Укрытия взрываемых площадей. 7. Технология взрывания методом скважинных зарядов. 8. Технология взрывания методом камерных и малокамерных зарядов. 9. Технология взрывания методом котловых зарядов. 10. Регулирование степени дробления горных пород взрывом. 11. Основные требования к результатам взрыва. 12. Зоны регулируемого и нерегулируемого дробления. 13. Классификация методов управления энергией взрыва. 14. Регулирование дробления горных пород с помощью изменения удельного расхода ВВ. 15. Регулирование дробления горных пород за счет применения различных типов ВВ (гранулированных, водосодержащих с различной скоростью детонации, плотностью и объемной концентрацией энергии). 16. Регулирование дробления горных пород за счет применения различных конструкций заряда (сплошного колонкового, рассредоточенного инертными, воздушными и водными промежутками, рядами с воздушной подушкой) и забойки. 17. Регулирование дробления горных пород применением высоких уступов, комбинированием зарядов различной длины и диаметра, применением парносближенных скважин. 18. Регулирование дробления выбором рациональных схем короткозамедленного взрывания, применения внутрискважинного замедления и направления инициирования зарядов. 19. Регулирование дробления горных пород за счет изменения кинематических характеристик взрыва и взрыванием в зажатой среде. 20. КПД взрывного дробления, баланс энергии при взрыве. 	
Уметь	<p>- обосновано выбирать необходимую для конкретных условий технологию взрывных работ;</p> <p>- предлагать наиболее эффективные</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Технология взрывных работ» 9 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы взрывных работ на карьерах. 2. Выбор диаметра заряда. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>средства и технологию приготовления взрывчатых веществ на местах их использования;</p> <p>- выполнять технико-экономическую оценку рассматриваемых вариантов.</p> <p>- организовывать, осуществлять руководство и контроль качества при проведении взрывных работ.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Определение расчетного расхода взрывчатых веществ. 4. Определение величины сопротивления по подошве. 5. Определение величины перебура и забойки. 6. Выбор коэффициента сближения зарядов и расстояния между рядами. Определение массы заряда взрывчатого вещества. 7. Конструкция заряда. 8. Схемы короткозамедленного однорядного и многорядного взрывания. 9. Основные требования к схемам короткозамедленного взрывания. 10. Область применения существующих схем короткозамедленного взрывания. 11. Отрицательные результаты взрывов и способы их предупреждения. 12. Организация и порядок работы взрывника. 13. Основная документация при производстве массовых взрывов. 14. Геолого-маркшейдерское обслуживание взрывных работ. 15. Составление проекта массового взрыва и паспорта буровзрывных работ. 16. Классификация схем комплексной механизации взрывных работ. 17. Механизация погрузочно-разгрузочных работ на складах взрывчатых материалов. 18. Стационарные пункты изготовления взрывчатых веществ. 19. Машины для зарядки шпуров и скважин. 20. Машины для механизированной забойки и осушения скважин. 21. Контурное взрывание. 22. Вторичное дробление руды, ликвидация зависаний и отказавших зарядов. 23. Опасные зоны по действию ударных воздушных волн, газов взрыва, локализация УВВ, снижение сейсмического действия взрыва. 	
Владеть	- современными методиками и приборами для исследований процессов	Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ» А семестр:	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>взрывного разрушения горных пород и воздействия на материалы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - научной терминологией в области взрывных работ; - основными нормативными документами в области взрывного дела по снижению негативного воздействия на окружающую среду. <p>способами сбора, обработки информации для определения эффективности проектирования взрывных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - - информацией и анализом современных методов и технологии при производстве взрывных работ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Технология взрывных работ при проходке вертикальных подземных горных выработок. 2. Технология взрывных работ при проходке горизонтальных подземных горных выработок. 3. Взрывные работы при проходке шахтных стволов. 4. Технологии проведения выработок большого сечения (тоннелей, гидротехнических сооружений, выработок метрополитена и др.). 5. Контурное взрывание. 6. Технология и безопасность проведения массовых взрывов в подземных условиях. 7. Взрывные технологии подземной отбойки угля. Технологии взрывных работ для пластов опасных по газу и пыли. 8. Специальные методы взрывания в угольных шахтах. Применение беспламенного взрывания. 9. Взрывные работы при отработке сульфидных руд и при совместной разработке месторождений. 10. Параметры короткозамедленного взрывания при проведении выработок в шахтах, опасных по взрывам газа или пыли. 11. Взрывные работы в шахтах, опасных по выбросам угля, породы и газа. 12. Особенности взрывных работ при проведении выработок в нарушенном массиве. 13. Способы создания предохранительной среды в призабойной зоне при проходке выработок. 14. Автоматическая локализация взрывов метана в призабойном пространстве. 15. Комплексная механизация взрывных работ и организация массовых взрывов. 16. Механизация взрывных работ на подземных рудниках. 17. Техника безопасности при механизированном зарядании шпуров и скважин. 18. Организация крупномасштабных взрывов на предприятиях горной промышленности. 	
Знать	- Физико-механические свойства породных массивов и их структурно-	Перечень вопросов на зачет	Энергетика процессов рудоподготовки

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>механические особенности; - Физику разрушения твердых сред (горных пород) при бурении и взрывании.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Существующие критерии, методы и способы оценки горно-технологических свойств. Достоинства и недостатки. 2. Понятие система. Виды систем. Структура систем. Способы описания систем. 3. Прямые и обратные связи в сложных системах. Вещественные, энергетические и информационные свойства систем. 4. Понятие энергетической характеристики агрегата, процесса, системы. 5. Буримость горных пород. Единая классификация горных пород по буримости. 6. Скорость и удельная энергоёмкость бурения. Энергетическая шкала буримости горных пород. 7. Показатель удельной энергоёмкости шарошечного бурения. 8. Требования к техническим средствам измерения энергоёмкости процесса бурения. 9. Взрываемость горных пород. Критерии и методы оценки взрываемости пород. Классификация пород по взрываемости. 10. Оценка взрываемости и неоднородности пород по величине удельной энергоёмкости шарошечного бурения. 11. Энергетический принцип расчета параметров БВР и методология оперативного управления качеством подготовки горной массы к экскавации. 12. Критерии трудности разработки забоя и классификация экскавируемости пород. 13. Энергоёмкость процесса экскавации взорванной горной массы и энергетическая шкала экскавируемости пород. 14. Удельное энергопотребление при автомобильном, электро-возном и конвейерном перемещении горной массы. 15. Устройство и назначение современных дробильных агрегатов. Дробимость горных пород. Гипотезы и законы дробления. 16. Влияние качества взрывной подготовки горной массы на производительность дробилок и энергоёмкость процесса дробления. 17. Понятие степени измельчения и связь тонины помола с производительностью мельницы и энергоёмкостью процесса рудо-подготовки. 18. Удельное энергопотребление – универсальный критерий сравнения технического уровня и экономической эффективности 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		различных производственных систем. 19. Связь между величиной удельного энергопотребления и себестоимости единицы продукции.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Выбирать средства, способы и технологию бурения и взрывания, обеспечивающие максимальную эффективность и безопасность; - Осуществлять контроль по безопасному производству взрывных работ. 	<p>Перечень практических работ по первому разделу:</p> <p>Определение величины удельного энергопотребления при различных видах бурении. Определение величины удельного энергопотребления при взрывном дроблении.</p> <p>Перечень практических работ по второму разделу:</p> <p>Определение величины удельного энергопотребления в процессе выемки и погрузке горной массы. Определение величины удельного энергопотребления в процессе транспортирования горной массы.</p> <p>Перечень практических работ по третьему разделу:</p> <p>Определение величины удельного энергопотребления в процессе механического дробления руды. Определение величины удельного энергопотребления в процессе измельчения руды.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Современными методами и приборами научных исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на материалы; - Горной терминологией и нормативно-технической документацией. 	<p>Разделы расчетно-графической работы №1:</p> <p>Физико-технические характеристики горных пород Энерготехнические характеристики буровых станков; Энерготехнические характеристики процесса взрывного дробления горных пород;</p> <p>Разделы расчетно-графической работы №2:</p> <p>Физико-технические характеристики горных пород Энерготехнические характеристики одноковшовых экскаваторов; Энерготехнические характеристики карьерного транспорта;</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Разделы расчетно-графической работы №3:</p> <p>Физико-технические характеристики горных пород Энерготехнические характеристики дробилок; Энерготехнические характеристики мельниц;</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - состав и содержание проектной документации при взрывных работах; - правила согласования и утверждения проектной документации при взрывных работах; - вопросы безопасности при проектировании буровзрывных работ. 	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление проектов взрывных работ. 2. Оформление типовых проектов и паспортов буровзрывных работ. 3. График производства взрывных работ. 4. Оформление проекта массового взрыва. 5. Техническое задание на составление проекта взрывных работ. 6. Ситуационный план местности. 7. Продольный профиль поверхности взрываемого массива. 8. Горно-геологическая оценка массивов пород в пределах карьерного поля. 9. Требования к качеству дробления горной массы. 10. Планирование ассортимента взрывчатых материалов для карьеров. 11. Схемы короткозамедленного взрывания. 12. Конструкции зарядов ВВ. 13. Оформление схем врубов при проведении горизонтальных выработок. 14. Оформление паспортов буровзрывных работ при проходке горизонтальных выработок. 15. Оформление схем врубов при проведении вертикальных выработок. 16. Оформление паспортов буровзрывных работ при проведении вертикальных выработок. 17. Схемы расположения шпуров при проходке ствола. 18. Схемы отбойки руды скважинными зарядами при подземной разработке месторождений. 19. Отбойка руды шпуровыми зарядами при подземной разработке месторождений. 	Информационные технологии во взрывном деле

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		20. Выбор и расчет защитных сооружений от действия ударных воздушных волн. 21. Оформление технического проекта массового взрыва и общая его организация при подземной раз- работке месторождений. 22. Расчет сейсмического воздействия взрывных работ. 23. Проектирование взрывных работ при сооружении котлованов и выемок. 24. Взрывы на выброс при строительстве каналов. 25. Направленные взрывы при строительстве плотин и дамб. 26. Проектирование уплотнения грунтов взрывами. 27. Проектирование взрывных работ в мерзлых грунтах. 28. Проекты взрывных работ при валке зданий. 29. Валка труб и башен. 30. Взрывание бетонных и железобетонных конструкций. 31. Взрывные работы при ремонте доменных печей и миксеров. 32. Отражение вопросов техники безопасности в проектах. 33. Определение опасных зон при взрывных работах. 34. Применение укрытий при взрывных работах. 35. Схемы комплексной механизации буровзрывных работ. 36. Распорядок проведения массового взрыва. 37. Порядок ликвидации отказов. 38. Возможные причины аварий при производстве буровзрывных работ. 39. Определение стоимости проведения массового взрыва. 40. Определение стоимости взрывных работ в промышленности.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - собирать необходимую информацию для математической модели; - составлять алгоритмы и программы для решения конкретной математической задачи; - анализировать полученные результаты решения задач на ЭВМ. 	Задания к практическим работам Задание к практической работе №1: В текстовом редакторе Word подготовить макеты типовых проектов и паспортов буровзрывных работ, графика производства буровзрывных работ, технического задания на проектирование. Задание к практической работе №2: Рассчитать параметры расположения зарядов ВВ на уступе. По результатам расчетов подготовить проект на массовый взрыв, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкцию зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Задание к практической работе №3: Рассчитать параметры шпуровых зарядов при проходке горных выработок. По результатам расчетов подготовить паспорт буровзрывных работ, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкцию зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети.</p> <p>Задание к практической работе №4: Рассчитать параметры расположения скважинных зарядов ВВ при массовом взрыве в камере. По результатам расчетов подготовить проект на массовый взрыв, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкцию зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети.</p> <p>Задание к практической работе №5: Рассчитать взрыв на выброс сосредоточенных и удлиненных зарядов ВВ. По результатам расчетов подготовить проект буровзрывных работ, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, ситуационный план местности с расстановкой постов оцепления и профиль, образующийся выемки.</p> <p>Задание к практической работе №6: Рассчитать параметры расположения зарядов ВВ при демонтаже отслуживших свой срок сооружений. По результатам расчетов подготовить проект буровзрывных работ, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкции зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети, ситуационный план местности с расстановкой постов оцепления.</p> <p>Задание к практической работе №7: 1. Рассчитать границы опасных зон: по разлету кусков породы, по действию ударной воздушной волны, по сейсмическому действию взрыва. По результатам расчетов в графическом редакторе вычертить ситуационный план местности с расстановкой постов оцепления. 2. Рассчитать параметры защитного укрытия места взрыва. По результатам расчетов в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов ВВ и размещения защитного укрытия.</p> <p>Задание к практической работе №8: В графическом редакторе вычертить схемы комплексной механизации буровзрывных работ. Составить и оформить распорядок</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>проведения массового взрыва.</p> <p>Задание к практической работе №9:</p> <p>Составить программы для расчета стоимости буровзрывных работ. Сравнить несколько различных вариантов выполнения работ. В графическом редакторе подготовить демонстрационный лист анализа стоимостных показателей буровзрывных работ по различным вариантам расчета.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - инженерными методами расчета параметров выемочно-погрузочных и буровзрывных работ; - научной, горной и строительной терминологией и нормативно-технической документацией в области информационных систем; - навыками проектирования рациональных, технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения горных и буровзрывных работ. 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В Excel или MathCAD для заданных условий рассчитать параметры расположения зарядов ВВ на уступе. Исходные данные: высота уступа – 10 метров; угол откоса рабочего уступа – 70 градусов; коэффициент крепости пород – 8; объемная масса пород – 2,6 т/м³; взрывчатое вещество – сибирит-1200; плотность заряжания – 1,15 т/м³; количество рядов скважин – 5; ширина призмы обрушения – 3 метра; диаметр скважин – 250 мм. 2. В Excel или MathCAD рассчитать параметры паспорта БВР для проходки вертикального ствола диаметром 6 м в породах крепостью f=12. 3. В Excel или MathCAD для заданных условий рассчитать границы опасных зон. 4. В графическом редакторе для заданных условий вычертить параметры расположения зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети, схемы комплексной механизации БВР. 	
<p>ПСК-7.5 - способностью осуществлять контроль выполнения требований промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами, соблюдения требований действующих норм, правил и стандартов, нормативной, технической и проектно-сметной документации; анализировать и критически оценивать и совершенствовать комплекс мероприятий по обеспечению безопасности персонала, снижению травматизма и профессиональных заболеваний</p>			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные требования промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ; - основные нормативные документы, регламентирующие проектирование технологии взрывных работ в промышленности; 	<p>Темы для контрольной работы №3:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы действия взрыва на выброс и сброс. 2. Проектирование взрывных работ при вскрытии месторождений полезных ископаемых массовыми взрывами на выброс и сброс. 3. Проектирование взрывных работ при строительстве плотин и перемычек. 	Проектирование и организация взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы, регламентирующие хранение, работу со взрывчатыми материалами и методы испытания взрывчатых - материалов при различных взрывных работах. 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Проектирование взрывных работ при строительстве каналов, траншей, котлованов и других профильных выемок взрывом на выброс. 5. Методика инженерных расчетов массовых взрывов на выброс и сброс. 6. Вопросы безопасности массовых взрывов на выброс и сброс. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - оформлять проектную документацию на взрывные работы в соответствии требований промышленной и экологической безопасности; - выбирать взрывчатые материалы в соответствии с соблюдением требований действующих норм, правил, стандартов и нормативной документации; - обосновывать рациональные параметры буровзрывных работ и схемы КЗВ для различных видов взрывных работ, обеспечивающие безопасность по основным поражающим факторам (ударно-воздушная волна, разлет и сейсмика). 	<p>Задания на образовательном портале: На образовательном портале в дисциплине «Проектирование и организация взрывных работ» в элемент «Глоссарий» запишите основные понятия, термины и определения взрывного дела – не менее 10 наименований. При оформлении глоссария используйте рисунки и фотографии, имеющиеся в свободном доступе в сети «Интернет», при этом не забывайте давать ссылки на источник информации.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками контроля за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при технологии буровых и взрывных работ; - навыками определения параметров БВР, обеспечивающих безопасность технологии ведения взрывных работ; - практическими навыками оптимизации проектных и технологических решений при производстве взрывных работ. 	<p>Примерные вопросы для тестов на образовательном портале: Каким федеральным органом исполнительной власти осуществляется лицензирование деятельности, связанной с обращением взрывчатых материалов промышленного назначения? А) Ростехнадзором. Б) МЧС России. В) Совместно Ростехнадзором и МЧС России. Г) Минприроды России. Кем выдается Разрешение на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения? А) Территориальными органами Ростехнадзора. Б) Центральным аппаратом Ростехнадзора. В) Органами МВД России. Г) Ростехнадзором по согласованию с органами МВД России.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Какой максимальный срок предоставления Ростехнадзором государственной услуги при выдаче (отказе в выдаче) Разрешения на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения со дня регистрации заявления?</p> <p>А) Не более 60 рабочих дней. Б) Не более 45 календарных дней. В) Не более 30 рабочих дней. Г) Не более 15 календарных дней.</p> <p>Какие документы прилагаются к заявлению на выдачу Разрешения на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения на земной поверхности?</p> <p>А) Справка, заверенная территориальным уполномоченным органом, об отсутствии на участке проведения работ сельскохозяйственных угодий и особо охраняемых природных территорий. Б) План местности с нанесением мест производства взрывных работ, границ опасной зоны и находящихся в ее пределах жилых и производственных зданий, сооружений, железных и шоссейных дорог, трубопроводов, линий электропередачи. В) Схемы профилей работ, типовая схема охраны опасной зоны. Г) Проект на взрывные работы.</p> <p>Что является основанием для отказа в выдаче Разрешения на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения при соответствии заявительных документов требованиям законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов в области промышленной безопасности опасных производственных объектов?</p> <p>А) Планирование взрывных работ в прибрежной водоохранной зоне. Б) Планирование взрывных работ в районе населенных пунктов. В) Истечение срока рассмотрения заявления. Г) Наличие в составе материалов заявителя неполных, искаженных или недостоверных сведений.</p> <p>На какой срок выдается Разрешение на ведение работ со взрывчатыми материалами промышленного назначения?</p> <p>А) Срок действия Разрешения устанавливается территориаль-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ным органом Ростехнадзора в зависимости от характера взрывных работ, но не более чем на один год.</p> <p>Б) Срок действия Разрешения устанавливается территориальным органом Ростехнадзора не более чем на два года.</p> <p>В) Срок действия Разрешения устанавливается территориальным органом Ростехнадзора в зависимости от характера взрывных работ, но не более чем на шесть месяцев.</p> <p>Какие из перечисленных функций включает в себя понятие технического руководства горными и взрывными работами?</p> <p>А) Непосредственное управление технологическими процессами на производственных объектах, в том числе разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок хранения взрывчатых веществ.</p> <p>Б) Разработка, согласование и утверждение порядка подготовки и проверки знаний специалистов по вопросам безопасного ведения работ в области горного и взрывного дела.</p> <p>В) Непосредственное управление технологическими процессами на производственных объектах, в том числе разработка, согласование и утверждение технических, методических и иных документов, регламентирующих порядок выполнения горных, взрывных работ и работ со взрывчатыми материалами.</p> <p>Г) Обучение и подготовка руководителей горных и взрывных работ с выдачей лицензии на право выполнения данной деятельности, получаемое в установленном порядке.</p> <p>Кто может быть допущен к техническому руководству горными и взрывными работами?</p> <p>А) Лица, имеющие законченное горно-техническое (высшее или среднее специальное) образование. Б) Лица, окончившие средние специальные учебные заведения.</p> <p>В) Лица, окончившие высшие специальные учебные заведения.</p> <p>Г) Все перечисленные лица.</p> <p>Кто может быть допущен к обучению по профессии «взрывник на открытых горных работах»?</p> <p>А) Лица мужского пола не моложе 16 лет, имеющие среднее специальное образование.</p> <p>Б) Лица мужского пола не моложе 18 лет, имеющие стаж работы не менее одного года по специальности, соответствующей ха-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																								
		<p>рактору работы организации.</p> <p>В) Лица не моложе 21 года, имеющие среднее образование и стаж на подземных работах проходчика или рабочего очистного забоя не менее 2 лет.</p> <p>Г) Лица не моложе 23 лет, имеющие высшее горнотехническое образование и стаж не менее одного года по специальности.</p> <p>В течение какого времени взрывник должен отработать стажером под руководством опытного взрывника перед допуском к самостоятельному производству взрывных работ?</p> <p>А) Не менее 2 недель. Б) Не менее 1 месяца. В) Не менее 2 месяцев. Г) Не менее 6 месяцев.</p> <p>За что у взрывника может быть изъят Талон предупреждения, прилагаемый к Единой книжке взрывника?</p> <p>А) За неоднократные нарушения режима рабочего времени. Б) За нарушение установленного порядка хранения, транспортирования, использования или учета взрывчатых материалов. В) За появление на рабочем месте в состоянии алкогольного опьянения. Г) За нарушения требований охраны труда при выполнении взрывных работ.</p>																																																									
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные требования промышленной и экологической безопасности при производстве буровых и взрывных работ; - основные нормативные документы, регламентирующие проектирование технологии взрывных работ в промышленности; - основные нормативные документы, регламентирующие хранение, работу со взрывчатыми материалами и методы испытания взрывчатых материалов при различных взрывных работах. 	<p>Пример задания по теме курсового проекта «Типовой проект производства буровзрывных работ на месторождении» Рассчитать параметры буровзрывных работ для следующих условий:</p> <table border="1" data-bbox="1048 1078 1807 1442"> <thead> <tr> <th>Вариант</th> <th>$\sigma_{сж}$, МПа</th> <th>σ_p, МПа</th> <th>$\sigma_{сд}$, МПа</th> <th>Категория трещиноватости</th> <th>Плотность, кг/м³</th> <th>Средняя плотность, кг/м³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>48</td> <td>5</td> <td>14</td> <td>II</td> <td>2070</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>56</td> <td>6</td> <td>16</td> <td>III</td> <td>2140</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>64</td> <td>7</td> <td>18</td> <td>I</td> <td>2210</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>72</td> <td>8</td> <td>20</td> <td>II</td> <td>2280</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>80</td> <td>9</td> <td>22</td> <td>IV</td> <td>2350</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>88</td> <td>10</td> <td>24</td> <td>III</td> <td>2420</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>94</td> <td>7</td> <td>18</td> <td>I</td> <td>2660</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	$\sigma_{сж}$, МПа	σ_p , МПа	$\sigma_{сд}$, МПа	Категория трещиноватости	Плотность, кг/м ³	Средняя плотность, кг/м ³	1	48	5	14	II	2070		2	56	6	16	III	2140		3	64	7	18	I	2210		4	72	8	20	II	2280		5	80	9	22	IV	2350		6	88	10	24	III	2420		7	94	7	18	I	2660		<p>Технология взрывных работ</p>
Вариант	$\sigma_{сж}$, МПа	σ_p , МПа	$\sigma_{сд}$, МПа	Категория трещиноватости	Плотность, кг/м ³	Средняя плотность, кг/м ³																																																					
1	48	5	14	II	2070																																																						
2	56	6	16	III	2140																																																						
3	64	7	18	I	2210																																																						
4	72	8	20	II	2280																																																						
5	80	9	22	IV	2350																																																						
6	88	10	24	III	2420																																																						
7	94	7	18	I	2660																																																						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						Структурный элемент образовательной программы		
		8	96	11	26	IV	2490	2533	70	5
		9	102	8	20	II	2680	2375	68	12,5
		10	104	12	28	I	2560	2525	75	8
		11	110	9	22	IV	2700	2445	70	8
		12	112	13	30	II	2630	2660	75	12,5
		13	118	10	24	III	2720	2525	67	5
		14	120	14	32	III	2700	2758	70	20
		15	126	11	26	IV	2740	2660	80	12,5
		16	128	15	34	I	2770	2750	68	5
		17	134	12	28	II	2760	2758	67	12,5
		18	136	16	36	II	2840	2893	70	8
		19	142	13	30	II	2800	2893	70	5
		20	144	17	38	IV	2910	3005	72	12,5
		21	150	14	32	III	2840	3005	75	8
		22	152	18	40	III	2980	3072	60	5
		23	158	15	34	IV	2880	3072	70	8
		24	160	19	42	II	3050	3125	67	20
		25	166	16	36	II	2900	3125	68	5
		26	168	20	44	II	3120	3203	80	12,5
		27	176	21	46	III	3190	3200	67	5
		28	184	22	48	II	3260	3357	70	8
		29	192	23	50	III	3330	3463	72	12,5
		30	200	24	52	IV	3400	3425	75	8
Уметь	<p>- оформлять проектную документацию на взрывные работы в соответствии требований промышленной и экологической безопасности;</p> <p>- выбирать взрывчатые материалы в соответствии с соблюдением требований действующих норм, правил, стандартов и нормативной документации;</p> <p>- обосновывать рациональные параметры буровзрывных работ и схемы КЗВ для различных видов взрывных работ, обеспечивающие безопасность по основным поражающим</p>	<p>Вопросы для контрольной работы №1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о рациональной степени дробления. 2. Основные требования к результатам взрыва. 3. Свойства массива, определяющие качество взрывного дробления. 4. Механизм дробления трещиноватого массива. 5. Зоны регулируемого и нерегулируемого дробления. 6. Классификация методов управления энергией взрыва по Кутузову. 7. Классификация методов управления энергией взрыва по Друкованному. 8. Классификация методов управления энергией взрыва по Малярову. 9. Классификация методов управления энергией взрыва по Таш- 								

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>факторам (ударно-воздушная волна, разлет и сейсмика).</p>	<p>кинову.</p> <p>10. Классификация методов управления энергией взрыва по Ма-шукову.</p> <p>11. Регулирование дробления горных пород за счет применения различных типов ВВ (гранулированных, водосодержащих с различной скоростью детонации, плотностью и объемной концентрацией энергии).</p> <p>12. Регулирование дробления с помощью изменения удельного расхода ВВ, изменения кинематических характеристик взрыва и увеличения КПД взрыва.</p> <p>13. Регулирование дробления горных пород за счет применения различных конструкций заряда.</p> <p>14. Регулирование дробления горных пород применением высоких уступов, комбинированием зарядов различной длины и диаметра, применением парносближенных скважин.</p> <p>15. Регулирование дробления выбором рациональных схем короткозамедленного взрывания.</p>	
<p>Владеть</p>	<p>- навыками контроля за выполнением требований промышленной и экологической безопасности при технологии буровых и взрывных работ;</p> <p>- навыками определения параметров БВР, обеспечивающих безопасность технологии ведения взрывных;</p> <p>- практическими навыками оптимизации проектных и технологических решений при производстве взрывных работ.</p>	<p>Вопросы для контрольной работы №2:</p> <p>1. Технология ведения методом шпуровых зарядов.</p> <p>2. Технология ведения методом скважинных зарядов.</p> <p>3. Технология ведения методом котловых зарядов.</p> <p>4. Технология ведения методом камерных зарядов.</p> <p>5. Технология ведения методом малокамерных зарядов.</p> <p>6. Классификация способов вторичного дробления горных пород.</p> <p>7. Взрывные способы вторичного дробления.</p> <p>8. Механические способы вторичного дробления.</p> <p>9. Термические способы вторичного дробления.</p> <p>10. Электрофизические способы вторичного дробления.</p> <p>11. Взрывные работы при отработке сульфидных руд.</p> <p>12. Взрывные работы при совместной отработке месторождений.</p> <p>13. Приборы электровзрывания и контроля электровзрывных сетей.</p> <p>14. Электровзрывные сети.</p> <p>15. Технология ведения взрывных работ при применении эмульсионных ВВ</p> <p>16. Технологии ведения взрывных работ при привлечении аутсорсинговых компаний.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ			
ПК-1 - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов			
Знать	Основы инженерной петрографии и инженерно-геологического изучения массивов горных пород	<p>Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Морфологические особенности месторождений полезных ископаемых. 2. Промышленная и генетическая классификации месторождений полезных ископаемых. 3. Геологическое картирование. 4. Геологическое бурение. 5. Описание керна. 6. Принципы разведки. 7. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты. 8. Технические средства разведки. 9. Методы разведки. 10. Системы разведки. 11. Геологическая документация. 12. Опережающая эксплуатационная разведка. 13. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 14. Виды опробования. 15. Требование к опробованию. 16. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из 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. 30. Способ разрезов.	
Уметь	Определять породообразующие минералы и различать основные типы горных пород. Определять промышленные сорта и природные типы полезных ископаемых	Примерный перечень лабораторных заданий 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 Примерный перечень практических заданий к экзамену: <i>По физическим свойствам определять:</i> - Минералы классов «Самородные элементы» и «Сульфиды». - Минералы класса «Оксиды и гидроксиды». - Минералы классов «Галогениды» и «Сульфаты». - Минералы класса «Карбонаты». - Минералы класса «Силикаты».	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><i>Диагностировать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Магматические горные породы - Осадочные горные породы. - Метаморфические горные породы.. 	
Владеть	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых.	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ горно-геологических условий МПИ. 2. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности. 3. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве. 4. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке. 5. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений. 6. Кондиции. 7. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 8. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. <p>Изменчивость показателей месторождений.</p> <p>Примерный перечень практических заданий к экзамену</p> <p>Анализ и описание геологической карты.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Построение геологического разреза. - Построение геологического разреза по результатам опробования. 	
Знать	<p>-основные определения и понятия горно-геологических условий МПИ</p> <p>-основные методы исследований, используемых при добычи полезного ископаемого.</p> <p>-определения процессов оценки и анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>	<p>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
Уметь	- выделять общее состояние анализа	Лабораторная работа № 2	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>горно-геологических условий в общем</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 подземных объектов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов. 2. Что называется ценой деления лимба? 3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом. 4. Что называется эксцентриситетом алидады? 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при анализе горно-геологических условий полезного ископаемого - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при использовании добычи полезного ископаемого - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и рационально использовать методы анализа горно-геологических условий при строительстве и эксплуатации подземных объектов. 	<p>Построение горно-геометрических графиков, математические действия с топографическими поверхностями</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - физику разрушения горных пород и других твердых сред при бурении и взрывании; 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету (8 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о породном массиве и масштабном эффекте. 2. Свойства и строение горных пород, влияющие на эффектив- 	<p>Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- технику и технологию безопасного ведения всех видов буровзрывных работ в промышленности, строительстве и при ликвидации чрезвычайных ситуаций;</p> <p>- способы повышения энергетической эффективности буровых и взрывных работ для создания ресурсосберегающих технологий в горном деле.</p>	<p>ность их разрушения при бурении и взрывании.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Буримость и взрываемость горных пород. Критерии и методы оценки. 4. Силы связи и внутренняя структура горных пород. 5. Работа деформации горной породы. 6. Теоретическая прочность твердых тел (физическая природа прочности). 7. Дефекты кристаллической структуры. 8. Критерии прочности твердых тел. 9. Теория прочности Мора. 10. Паспорт прочности горных пород. 11. Теория хрупкого разрушения (теория трещин Гриффитса). 12. Кинетическая (термофлуктуационная) теория прочности. 13. Статическая и динамическая прочность. <p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену (9 семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История развития буровых работ. 2. Бурение нефтяных и газовых скважин. 3. Производительность буровой машины. Механическая скорость бурения. 4. Характер нагружения и разрушения горных пород зубьями буровых инструментов. 5. Классификация и общая характеристика способов бурения скважин. 6. Механизм разрушения породы при ударном бурении. Режимные параметры и их влияние на процесс разрушения горных пород. 7. Механизм разрушения породы при вращательном бурении. Режимные параметры и их влияние на процесс разрушения горных пород. 8. Механизм разрушения породы при ударно-вращательном бурении. Бурение скважин на карьерах погружными пневмоударниками. 9. Механизм разрушения породы при вращательно-ударном бурении. Режимные параметры и их влияние на процесс разрушения горных пород. 	

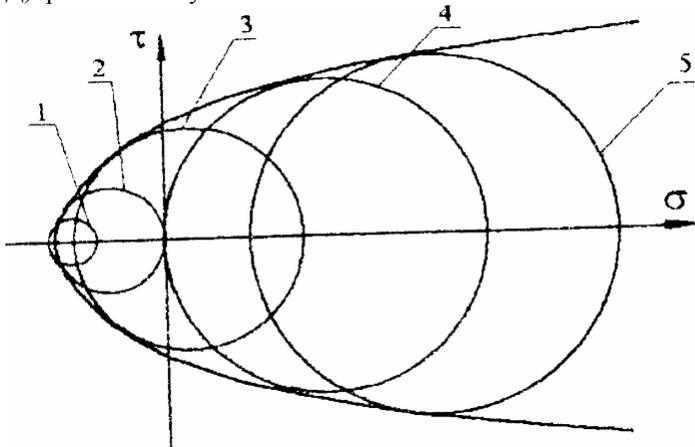
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>10. Бурение взрывных скважин на карьерах шарошечными долотами. Режимные параметры и их влияние на процесс разрушения горных пород.</p> <p>11. Огневое бурение скважин на карьерах.</p> <p>12. Взрывное бурение скважин.</p> <p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету (А семестр)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация зарядов взрывчатых веществ. 2. Воронка взрыва. Элементы воронки взрыва. Показатель действия взрыва. 3. Зоны действия взрыва в горных породах. 4. Камуфлетный взрыв. Показатель простреливаемости. 5. Основные разрушающие факторы при взрывном нагружении массива. 6. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (грунтовые, пористые массивы). 7. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда (скальные монолитные массивы горных пород). 8. Физика процесса разрушения массива горных пород взрывом одиночного заряда ВВ (скальные трещиноватые массивы). 9. Зоны регулируемого и практически нерегулируемого дробления. 10. Закономерности разрушения горных пород взрывом в зоне нерегулируемого дробления. 11. Процесс разрушения пород при мгновенном взрывании нескольких зарядов. 12. Процесс разрушения горных пород при короткозамедленном взрывании (КЗВ). Физический смысл КЗВ. Основные гипотезы. 13. Взрывание при проведении траншей на земной поверхности. 14. Взрывание при проходке подземных горных выработок. 15. Взрывание на подпорную стенку. Баланс энергии при взрыве. 16. Процесс разрушения пород взрывом наружного заряда. Кумулятивное действие взрыва. 17. Общие принципы расчета сосредоточенных зарядов рыхле- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ния.</p> <p>18. Общие принципы расчета разрушительного действия сосредоточенных зарядов выброса.</p> <p>19. Общие принципы расчета разрушительного действия удлиненных зарядов.</p> <p>20. Сейсмическое действие взрыва.</p> <p>21. Шкала интенсивности сейсмических колебаний.</p> <p>22. Предельно допустимые скорости колебаний грунта.</p> <p>23. Управление сейсмическим действием взрыва.</p> <p>Действие ударных воздушных волн взрывов на окружающие сооружения.</p>	
Уметь	<p>- рассчитывать параметры зон действия взрыва при отбойке шпуровыми, скважинными и камерными зарядами при взрывании на карьерах и на других горных и промышленных объектах на земной поверхности, при подземной добыче руды и угля, при проходке подземных выработок, при производстве специальных взрывных работ;</p> <p>- выбирать наиболее рациональные ресурсосберегающие технологии разрушения массивов горных пород при различных горногеологических условиях их разработки;</p> <p>- анализировать полученные результаты механического или взрывного разрушения горных пород, предлагать способы повышения энергетической эффективности процессов разрушения.</p>	<p>Тест для подготовки к контрольной работе №1 <i>Задание с выбором ответа:</i></p> <p>1. Искусственное цилиндрическое углубление в горной породе диаметром до 75 мм и глубиной до 5 м является: А). Шпуром. Б). Скважиной. В). Камерой. Г). Ни А, ни Б, ни В. Д). А и Б.</p> <p>2. Что является основной причиной масштабного эффекта? А). Трещиноватость. Б). Пористость. В). Анизотропия. Г). Химический состав. Д). Б и Г.</p> <p>3. Под влиянием масштабного эффекта скорость поперечных волн ... А). уменьшается. Б). увеличивается. В). не изменяется. Г). сначала увеличивается, а затем не изменяется.</p> <p>4. Какое из приведенных свойств характеризует способность породы сопротивляться разрушению под действием внешних воздействий? А). Крепость. Б). Взрываемость. В). Буримость. Г). Твердость. Д). Абразивность.</p> <p>5. Какое из приведенных свойств является горно-технологическим? А). Крепость. Б). Взрываемость. В). Буримость.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Г). А, Б и В.</p> <p>6. Каким показателем оценивается трещиноватость породного массива? А). Частотой трещин. Б). Шириной трещин. В). Длиной трещин. Г). Материалом заполнения трещин. Д). Б и В.</p> <p>7. Какие свойства массива необходимо учитывать при выборе типа применяемого взрывчатого вещества? А). Устойчивость. Б). Водоносность. В). Твердость. Г). Абразивность. Д). А и Г.</p> <p>8. С увеличением плотности пород затраты энергии идущие на дробление А). снижаются. Б). возрастают. В). не изменяются. Г). сначала возрастают, а затем снижаются. Д). сначала снижаются, а затем не изменяются.</p> <p>9. Наиболее трудно поддаются разрушению породы имеющие ... А). Высокую прочность. Б). Большую зону пластической деформаций. В). А и Б. Г) Ни А, ни Б.</p> <p>10. Все горные породы по степени трещиноватости массива условно разделены на ... А). пять категорий. Б). десять категорий. В). шестнадцать категорий. Г). двадцать категорий.</p> <p>Тест для подготовки к контрольной работе №2 <i>Задание с выбором ответа:</i></p> <p>1. Какая кристаллическая решетка у хлорида натрия? А). Атомная. Б). Молекулярная. В). Металлическая. Г). Ионная.</p> <p>2. Вакансии относятся к ... А). точечным дефектам. Б). дислокациям. В). поверхностным дефектам. Г). объемным дефектам.</p> <p>3. Какое напряжение будет в кубическом блоке горной породы, если сторона куба 2 м и действующая сила 40 МН? А). 10 МПа.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Б). 20 МПа. В). 80 МПа. Г). 160 МПа. Д). 320 МПа.</p> <p>4. Вычислить величину нормального напряжения, если общий вектор напряжений в 10 МПа направлен под углом 30° к горизонтальной плоскости.</p> <p>А). 5 МПа. Б). ≈ 8,66 МПа. В). 10 МПа. Г). 20 МПа.</p> <p>5. Под действием горного давления поддерживающий кровлю выработки целик испытал относительную продольную деформацию 0,004. На сколько миллиметров опустилась кровля выработки если высота целика 2 м.?</p> <p>А). 1 мм. Б). 2 мм. В). 4 мм. Г). 8 мм. Д). 16 мм.</p> <p>6. Определить коэффициент Пуассона, если при упругом деформировании горной породы ее поперечная деформация в 4 раза меньше продольной и образец имеет форму куба.</p> <p>А). 0,125. Б). 0,25. В). 0,5. Г). 1. Д). 4.</p> <p>Горная порода с модулем упругости 5000 МПа хрупко разрушилась при напряжении 200 МПа. Чему равна удельная работа разрушения данной породы.</p> <p>А). 1 МДж. Б). 4 МДж. В). 8 МДж. Г). 10 МДж. Д). 25 МДж</p> <p>8. Оцените величину теоретической прочности горной поро-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ды, если ее модуль упругости составляет 5000 МПа. А). 5 МПа. Б). 50 МПа. В). 500 МПа. Г). 1000 МПа. Д). 25000 МПа</p> <p>9. Под действием внешней механической нагрузки концентрация точечных дефектов ... А). уменьшается. Б). увеличивается. В). не изменяется. Г). сначала увеличивается, а затем не изменяется.</p> <p>10. При увеличении температуры количество дислокаций ... А). уменьшается. Б). увеличивается. В). не изменяется. Г). сначала увеличивается, а затем не изменяется. Тест для подготовки к контрольной работе №3 Задание с выбором ответа:</p> <p>1. Какой критерий дает удовлетворительные результаты при разрушении хрупких материалов в условиях одноосного напряженного состояния? А). Критерий наибольших нормальных напряжений. Б). Критерий наибольших удлинений. В). Критерий наибольших касательных напряжений. Г). Энергетический критерий. Д). Критерий Мора.</p> <p>2. Какая теория прочности получила наибольшее распространение для практических расчетов в горной практике? А). Теория прочности Мора. Б). Теория Гриффитса. В). Кинетическая теория. Г). Энергетическая теория.</p> <p>3. Какая теория прочности точно описывает процесс разрушения хрупких аморфных тел, например стекла? А). Теория прочности Мора. Б). Теория Гриффитса. В). Кинетическая теория. Г). Энергетическая теория.</p> <p>4. Какая теория прочности учитывает фактор времени? А). Теория прочности Мора. Б). Теория Гриффитса. В). Кинетическая теория. Г). Энергетическая теория.</p> <p>5. При увеличении скорости нагружения предел прочности тела А). уменьшается. Б). увеличивается. В). не изменяется.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Г). сначала уменьшается, а затем не изменяется.</p> <p>6. Какую предельную нагрузку может выдержать целик сечением 2х2 м, если предел прочности при сжатии горной породы 100 МПа? А). 10 МН. Б). 20 МН. В). 50 МН. Г). 200 МН. Д). 400 МН.</p> <p>7. Сцепление горной породы составляет С МПа, угол внутреннего трения α. Определить предел прочности породы при одноосном растяжении, если огибающая кругов напряжений принята в виде прямой. А). $C \cdot \sin \alpha$. Б). $C \cdot \operatorname{tg} \alpha$. В). $\frac{C}{\sin \alpha}$. Г). $\frac{C}{\operatorname{tg} \alpha}$ Д). Ни А, ни Б, ни В, ни Г.</p> <p>8. По концепции Гриффитса трещины длиной меньше критической для данного напряжения А). растут с постоянной скоростью 1 мм/сек. Б). растут со скоростью звука. В). растут с нарастающей скоростью. Г). растут с затухающей скоростью. Д). расти не могут.</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>9. Всестороннее неравномерное сжатие характеризует ... (см. рисунок). А). круг 1. Б). круг 2. В). круг 3. Г). круг 4. Д). круг 5.</p> <p>10. Объемное растяжение характеризует ... (см. рисунок). А). круг 1. Б). круг 2. В). круг 3. Г). круг 4. Д). круг 5</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - современными методиками и приборами для исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на различные материалы; - научной терминологией в области разрушения горных пород и других материалов при бурении и взрывании; - навыками расчета и математического моделирования процессов разрушения горных пород на ЭВМ. 	<p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дать краткую характеристику вращательного способа бурения взрывных шпуров и скважин и область его применения. 2. Дать краткую характеристику вращательно-ударного способа бурения взрывных шпуров и область его применения. 3. Дать краткую характеристику ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин и области его применения при разных схемах нагружения буровых инструментов. 4. Дать краткую характеристику шарошечного способа бурения взрывных скважин и области его применения. 5. Дать краткую характеристику огневого способа бурения. 6. Дать краткую характеристику взрывного бурения. 7. Как происходит разрушение хрупких пород резцами? 8. Почему после скола кусков породы резцами сила сопротивления пород не равна нулю? 9. Какова общая форма резцов в продольном сечении на коронках для вращательного бурения? 10. Что такое «рассечка» и для чего она применяется на коронках для вращательного бурения? 11. На какой части цикла происходит основной процесс разрушения породы резцами при вращательном бурении? 12. Что такое винтовая линия для резца при вращательном бурении и как определяется ее угол наклона к горизонту? 13. Какой характер имеет зависимость вертикальной силы сопротивления породы вдавливанию в нее резца от глубины его внедрения при вращательном бурении? 14. Чему равна скорость вращательного бурения? 15. Чему пропорциональна величина удельного износа резцов при вращательном бурении? 16. Почему стойкость резцов не зависит ни от частоты, ни от осе- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>вой нагрузки на коронку?</p> <p>17. Как зависит стойкость резцов от крепости пород?</p> <p>18. От каких свойств горных пород и как зависит скорость вращательного бурения?</p> <p>19. В какой последовательности и почему необходимо осуществлять нагружение коронок при начале или возобновлении вращательного бурения?</p> <p>20. Как необходимо проходить твердые прослойки при вращательном бурении?</p> <p>21. Почему на резцах необходимо делать рассечки и каковы их параметры?</p> <p>22. Как разрушается порода в центре шпуров и скважин при вращательном бурении?</p> <p>23. Почему происходит залипание шлама в шнеке и что надо делать, чтобы избавиться от этого явления?</p> <p>24. Какова главная особенность сколов кусков породы резцами при вращательном бурении шпуров?</p> <p>25. Почему при вращательном бурении с увеличением и уменьшается проходка h, коронок за один оборот?</p> <p>26. Почему при прочих равных условиях с увеличением крепости пород уменьшается необходимая величина крутящего момента для вращательного бурения шпуров?</p> <p>27. Каково максимальное усилие подачи на 1 см лезвия резцов при вращательном бурении?</p> <p>28. Как изменяется КПД использования энергии удара на разрушение породы при нагружении буровых инструментов погружными пневмо- и гидроударниками с увеличением глубины скважин?</p> <p>29. Какова область применения погружных пневмо- и гидроударников при бурении взрывных скважин?</p> <p>30. Как зависит глубина внедрения зубьев буровых инструментов в породу от физико-технических свойств последней при ударно-вращательном бурении?</p> <p>31. Как зависит глубина внедрения зубьев буровых инструментов при ударно-вращательном бурении от геометрических параметров последних?</p> <p>32. Как зависит глубина внедрения зубьев буровых инструмен-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>тов при ударно-вращательном бурении от энергии единичного удара?</p> <p>33. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от геометрических параметров зубьев и их размещении на наконечниках буровых инструментов?</p> <p>34. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от схем нагружения буровых инструментов?</p> <p>35. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от частоты вращения бурового инструмента?</p> <p>36. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от энергии удара?</p> <p>37. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от частоты удара?</p> <p>38. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от ударной мощности?</p> <p>39. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения взрывных шпуров и скважин от физико-технических свойств горных пород?</p> <p>40. Как зависит скорость ударно-вращательного бурения от режимных параметров бурения?</p> <p>41. Какие процессы разрушения породы происходят при вращательно-ударном бурении?</p> <p>42. Почему вращательно-ударный способ бурения не применяется для бурения скважин и длинных шпуров?</p> <p>43. Как происходит внедрение резцов коронок в породу под действием ударной нагрузки?</p> <p>44. Чем определяется проходка за один оборот резца при нулевой осевой нагрузке на коронку?</p> <p>45. Почему угол наклона зависимости для вращательно-ударного бурения больше, чем у соответствующей зависимости для вращательного бурения?</p> <p>46. Почему стойкость резцов (и коронок в целом) при вращательно-ударном бурении больше, чем при вращательном?</p> <p>47. Как изменяется скорость вращательно-ударного бурения шпуров с увеличением крепости пород?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По какому закону возрастает сила сопротивления породы по мере внедрения в нее зубашарошечного долота? 2. Когда прекращается взаимодействие с породой зуба шарошечных долот при его «обратном ходе»? <p>Почему при увеличении глубины внедрения зубьев шарошечного долота в породу сила их взаимодействия с последней растет быстрее, чем по линейному закону, хотя при внедрении одного зуба в породу эта сила взаимодействия с ней с увеличением глубины внедрения, возрастает по линейной зависимости?</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Как зависит сила взаимодействия зубьев шарошечного долота с породой от ее физико-технических свойств? 5. Как зависит сила взаимодействия зубьев шарошечного долота с породой от геометрических параметров размещения зубьев на шарошках? 6. При каких значениях осевой нагрузки на шарошечное долото достигается максимальная проходка долот и почему? 7. Какой процесс является определяющим при очистке от шлама скважины продувкой ее сжатым воздухом? 8. Каковы минимальные значения скорости движения воздуха по затрубному пространству, обеспечивающие эффективный вынос из скважины продуктов разрушения размером до 20 мм? 9. Как зависит скорость шарошечного бурения скважин от частоты вращения долота? 10. При каких условиях скорость шарошечного бурения скважин пропорциональна частоте вращения долота? 11. Как зависит скорость шарошечного бурения от диаметра долота? 12. Как зависит скорость шарошечного бурения от геометрических параметров зубьев? 13. Как зависит скорость шарошечного бурения от шага между соседними зубьями на одном венце шарошек? 14. Какое соотношение для сил имеет место при равномерном установившемся вращении шарошечного долота? 15. Как связаны крутящий момент, приложенный к шарошечному долоту, с моментом сопротивления перекачиванию шарошек 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>с зуба на зуб на забое скважины?</p> <p>16. Как зависит величина крутящего момента, приложенного к шарошечному долоту, от свойств разбу- риваемых пород?</p> <p>17. Как зависит величина крутящего момента от частоты вращения шарошечного долота?</p> <p>18. Как зависит величина крутящего момента от осевой нагрузки на долото?</p> <p>19. Как определяется энергоемкость шарошечного способа бурения взрывных скважин?</p> <p>20. Как влияет на энергоемкость разрушения пород зубьями шарошечного долота крепость пород?</p> <p>21. При каком значении осевого усилия имеет место минимум энергоемкости шарошечного способа бурения?</p> <p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №6</p> <p>1. Дайте определение понятия «заряд взрывчатого вещества».</p> <p>2. Как классифицируются заряды ВВ по положению, форме, конструкции и характеру действия?</p> <p>3. Охарактеризуйте сосредоточенный и удлиненный заряды ВВ.</p> <p>4. Охарактеризуйте сплошной и рассредоточенный заряды ВВ.</p> <p>5. В чем проявляется действие взрыва зарядов камуфлета, от- кольного, дробления и выброса?</p> <p>6. Как можно изменить характер действия заряда?</p> <p>7. Что называется «воронкой взрыва», каковы ее параметры?</p> <p>8. Дайте определение «линии наименьшего сопротивления».</p> <p>9. Как определяется показатель действия взрыва? Приведите классификацию зарядов по показателю действия взрыва.</p> <p>10. Какие зоны образуются при взрыве заряда ВВ в мягких по- ристых грунтах?</p> <p>11. Какие зоны образуются при взрыве заряда ВВ в скальных по- родах?</p> <p>12. Как можно охарактеризовать зону разрыхления (трещинооб- разования) при взрыве? От каких пока- зателей зависит размер этой зоны?</p> <p>13. Перечислите факторы, вызывающие разрушение горных по- род при взрыве.</p> <p>14. Какова зона действия ударной волны, волны напряжений и</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>сейсмической волны?</p> <p>15. Расскажите об основных гипотезах, объясняющих механизм действия взрыва.</p> <p>16. От чего зависит степень влияния разрушающих факторов при взрыве?</p> <p>17. Приведите классификацию горных пород А.Н. Ханукаева по акустической жесткости. Каково основное назначение этой классификации?</p> <p>18. Охарактеризуйте процесс разрушения грунтовых массивов.</p> <p>19. Охарактеризуйте процесс разрушения скальных монолитных массивов.</p> <p>20. Как происходит разрушение горной породы в зоне измельчения? Каковы размеры этой зоны?</p> <p>21. Как происходит разрушение горной породы в зоне разрыхления (трещинообразования)? Каковы размеры этой зоны?</p> <p>22. Объясните механизм образования радиальных и тангенциальных трещин.</p> <p>23. Какие стадии действия камуфлетного взрыва?</p> <p>24. Каков характер разрушения горной породы вблизи свободной (открытой) поверхности?</p> <p>25. Вычертите схему образования у открытой поверхности отраженной волны.</p> <p>26. Охарактеризуйте процесс разрушения скальных трещиноватых массивов.</p> <p>27. Какие стадии действия взрыва на горную породу выделил Н.Н. Казаков?</p> <p>28. Как влияет трещиноватость массива на характер его разрушения?</p> <p>29. Охарактеризуйте зону регулируемого и практически нерегулируемого дробления.</p> <p>30. Какими способами можно снизить (исключить) объем зон практически нерегулируемого дробления?</p> <p>31. Охарактеризуйте процесс разрушения пород при одновременном взрывании нескольких зарядов ВВ.</p> <p>32. В каких случаях применяется одновременное (мгновенное) взрывание нескольких зарядов ВВ?</p> <p>33. Дайте определение понятия «короткозамедленное взрыва-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ние». Расскажите физический смысл ко- роткозамедленного взрыва, его достоинства.</p> <p>34. Какие условия должны быть выполнены для интерференции волн напряжений при короткозамед- ленном взрывании зарядов ВВ?</p> <p>35. При каких интервалах замедления происходит образование дополнительных свободных поверхно- стей при короткозамед- ленном взрывании зарядов ВВ?</p> <p>36. Нарисуйте схемы взрыва, обеспечивающие образование дополнительных свободных поверхно- стей. Приведите назначение этих схем.</p> <p>37. Какими способами можно обеспечить соударение разлетаю- щихся кусков породы при взрыве и до- полнительное их дробле- ние?</p> <p>Вопросы для подготовки к контрольной работе №7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется камуфлетным взрывом и зарядом камуфлета? 2. Какие зоны образуются при взрыве в плотных породах? 3. Как определяется радиус зоны вытеснения при камуфлетном взрыве? 4. В чем различие котлов, образовавшихся при камуфлетном взрыве сосредоточенного и удлиненного зарядов? 5. Для каких целей производятся камуфлетные взрывы? 6. Что показывает показатель простреливаемости? Какова его единица измерения? 7. Укажите диапазон изменения показателя простреливаемости. 8. От чего зависит минимально допустимая глубина заложения камуфлетного заряда? 9. Как определяется масса заряда при образовании камуфлетных полостей и камуфлетных свай? 10. В чем заключается метод котловых зарядов? 11. Как определяется масса прострелочного заряда? 12. Охарактеризуйте процесс разрушения пород взрывом наруж- ного заряда 13. Как влияет форма заряда на движение газов образующихся при взрыве? 14. Что называется кумулятивным зарядом, что представляет со- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>бой кумулятивный эффект?</p> <p>15. Расскажите о назначении кумулятивных зарядов их конструктивных особенностях.</p> <p>16. Напишите формулу Вобана для расчета зарядов ВВ. Каков ее современный вид?</p> <p>17. Дайте определение удельного расхода взрывчатого вещества, какова единица измерения удельного расхода?</p> <p>18. По какой зависимости можно рассчитать массу сосредоточенного заряда рыхления?</p> <p>19. Напишите формулы М.М. Фролова и М.М. Борескова для расчета сосредоточенных зарядов выброса. Каковы условия применения формулы М.М. Борескова?</p> <p>22. Приведите формулу Г.И. Покровского для расчета сосредоточенных зарядов расположенных на большой глубине.</p> <p>22. Перечислите параметры скважинных зарядов.</p> <p>23. Как используя формулу Вобана рассчитать массу скважинного заряда для первого и последующего рядов?</p> <p>24. Приведите формулу С.А. Давыдова для расчета предельной линии сопротивления по подошве одиночного скважинного заряда ВВ.</p> <p>25. Что называется вместимостью шпуров (скважин) и как она определяется?</p> <p>26. Выведите формулу Союзвзрывпрома обеспечивающее условие $\lambda_{заб} = 0,75 W$.</p> <p>27. Как определяется линия сопротивления по подошве, обеспечивающая условие безопасного бурения скважин?</p> <p>28. Что такое сетка скважин, как определяется расстояние между скважинами в ряду и расстояние между рядами скважин?</p> <p>29. Дайте рекомендации по определению величины перебура скважин.</p> <p>30. Как устанавливаются длина заряда и длина забойки, как они связаны с удельным расходом ВВ?</p>	
Знать	<p>- Физические свойства горных пород и физические явления в породных массивах;</p> <p>- Закономерности физических про-</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену: Горная масса, ее разновидности, процессы перемещения и складирования. Дисперсность и гранулометрический состав горной массы.</p>	Физические процессы горного производства

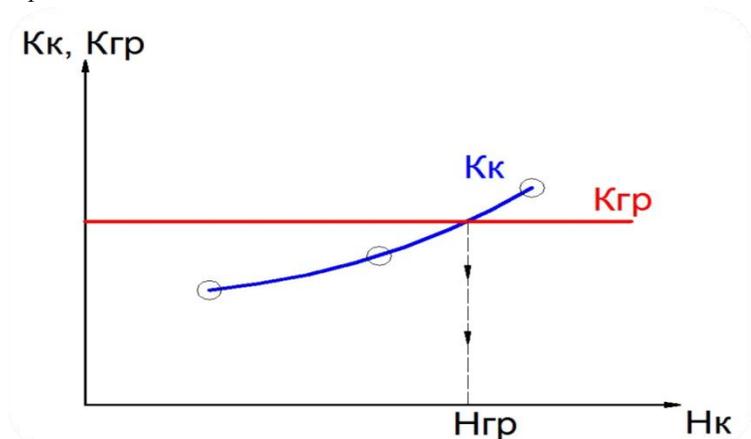
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>цессов разрушения горных пород; - Физические процессы в нетрадиционных геотехнологиях добычи полезных ископаемых.</p>	<p>Форма кусков и частиц горной массы. Типы связей в горной массе. Виды воды в горной массе и ее влияние на свойства горной массы. Плотностные свойства и параметры. Гидравлические и адгезионные свойства и параметры. Горно-технологические параметры. Поглотительная способность горной массы. Состояние связной горной массы. Процессы в горной массе, обусловленные изменением ее влажности. Компрессионные процессы в горной массе. Процессы консолидации связной горной массы. Процессы тиксотропии в горной массе. Износ транспортных средств горной массой. Адгезионные процессы в горной массе. Движение горной массы через выпускные и перепускные отверстия. Фигуры выпуска. Эллипсоид выпуска. Вторичное разрыхление горной массы. Эллипсоид равных скоростей. Скорость движения кусков горной массы к выпускному отверстию, траектория их движения. Извлечение, потери и разубоживание руды при выпуске. Распространение трещин в условиях растяжения, сдвига. Силовой и энергетический критерий разрушения тел с трещинами. Пластическая зона у вершины трещины. Концепция Гриффитса-Орована-Ирвина. Распространение усталостных трещин. Трещины нормального разрыва. Деформационный критерий разрушения. Методика определения раскрытия трещины. Граничные условия разрушения: выкол-скол. Область применения статического механического разрушения. Поверхностное и объемное разрушение. Отбойка породы резцами: строгание, фрезерование. Расчет оптимальных режимов разрушения и геометрии инструментов. Отбойка породы шарошками и скальвающим дисковым инструментом. Расчет оптимальных режимов разрушения и геометрии инструментов.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Износ инструментов.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Разрабатывать и реализовать рекомендации по геофизическому и геомеханическому обоснованию горных работ на стадии проектирования, строительства и эксплуатации горных предприятий; - Разрабатывать проекты по ведению горных работ в особых горно-геологических условиях (обводнение, нарушенность, газодинамические явления). 	<p>Перечень тем рефератов</p> <p><i>Тема 5.</i> Расчет гранулометрического состава дробления кусков породы. Расчет оптимальной степени дробления и измельчения.</p> <p><i>Тема 6.</i> Расчет параметров динамического внедрения инструмента.</p> <p><i>Тема 7.</i> Расчет условий распространения трещин при контактном взаимодействии инструмента и породы. Плоская модель.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Горной терминологией; - Современными методами научных исследований процессов горного производства; - Рациональными приемами поиска и использования научно-технической документации; - Основными нормативными документами и метрологическими стандартами. 	<p>Задания по второму разделу.</p> <p><i>Задание №1</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Гравитационное перемещение горной массы. Определение параметров выпуска руды из блоков).</p> <p><i>Задание №2</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Вибрационное перемещение горной массы. Определение параметров вибрационного перемещения горной массы).</p> <p><i>Задание №3</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Перемещение горной массы в потоке жидкости и газов. Определение параметров перемещения горной массы в потоке жидкости и газов в трубопроводе).</p> <p><i>Задание №4</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Перемещение и осаждение горной массы на гидроотвалах и хвостохранилищах. Определение параметров осаждения горной массы на гидроотвалах и хвостохранилищах).</p> <p><i>Задание №5</i></p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Обрушение и устойчивость отвальных откосов. Определение напряженного состояния откосов отвалов, параметров устойчивого их состояния с учетом коэффициента запаса устойчивости).	
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
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 аргументировано обосновывать положения предметной области знания	Практические задания : 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 видеофильма и собеседование по его содержанию.	
Владеть	горной терминологией, навыками работы на ЭВМ; навыками использования полученных знаний при вы-	Комплексное задание Для заданных горногеологических условий разработки месторождения выполнить :	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>полнении практических работ и курсовых проектов по спец дисциплинам .</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изобразить в масштабе (формат А-3) рудное тело в трёх проекциях. На горизонтальном разрезе показать контуры рудного тела. 2. Определить расчётом предельную глубину карьера и обосновать способ разработки месторождения. 3. Подсчитать балансовые запасы месторождения. Определить запасы, отработываемые открытым способом (карьером) и подземным. 4. Определить производственную мощность и срок существования рудника. Примечание: При изображении геологических разрезов и других чертежей могут применяться разные вертикальный и горизонтальный масштабы. 	
Знать	<p>- Методы повышения полноты освоения природных и техногенных георесурсов</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация систем разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом 2. Параметры, элементы и показатели систем разработки месторождений <p>Тесты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называются боковые поверхности карьера? А. бермы Б. борта В. уступы 2. В каком варианте ответов написан недостаток открытых горных работ? А. Возможность применения мощных агрегатов с большими параметрами . Б. Большой объем вскрышных работ В. Возможность производства массовых взрывов) 3. Угол рабочего борта может составлять: А) 7 градусов 	<p>Открытая разработка МПИ</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Б) 10 градусов В) 12 градусов Г) 15 градусов Ответ: Все варианты</p> <p>4. Угол не рабочего борта может составлять: А) 35 градусов Б) 37 градусов В) 40 градусов Г) 45 градусов Ответ: Все варианты</p> <p>5. БЕРМА - это 1) горизонтальная площадка 2) нижний контур карьера 3) рабочая площадка</p> <p>6. Уступ -это а) часть массива горных пород в форме ступени б) откос борта в) боковая поверхности ограничивающая карьер</p> <p>7. К отрасли промышленности строительных материалов относятся предприятия добывающие: а) асбест б) песок в) гипс Ответ: Все варианты</p> <p>8. Какой термин относится к специальности открытые горные работы: А) Откос</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>В) Берма Б) Разубоживание Г) Вскрыша Ответ: Все варианты</p> <p>9. Крутопадающие залежи имеют угол падения: а) до 10 градусов б) от 10 до 30 градусов в) более 30 градусов</p> <p>10. Потери запасов полезных ископаемых могут образовываться: 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	<p>Определить рациональную глубину карьера методом сравнения методом сравнения контурного и граничного коэффициентов вскрыши.</p> 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Владеть	- Методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр	<p><i>Определить значения контурного коэффициента вскрыши, граничного коэффициента вскрыши.</i></p> <p>1. Рассчитать следующие параметры буровзрывных работ: Диаметр скважины, величина преодолеваемого сопротивления по подошве, Длина перебура скважины ниже отметки подошвы уступа, Глубина скважины, Длина забойки, Расстояние между скважинами, Масса заряда в скважине, Длина заряда, Объем взрываваемого блока. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя.</p> <p>2. Рассчитать производительность экскаватора: Теоретическая, Техническая, Эксплуатационная. Рассчитать необходимое количество рабочих экскаваторов. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя.</p> <p>3. Выбрать тип и рассчитать производительность карьерных автосамосвалов. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя.</p> <p>4. Выбрать тип электровозов и думпкаров, выполнить эксплуатационный расчет железнодорожного транспорта. Исходные данные для выполнения задачи по заданию преподавателя.</p>	
Знать	<p>Основные понятия и термины, применяемые для описания процессов освоения георесурсов</p> <p>Методы рационального и комплексного освоения георесурсов</p> <p>Документально-нормативную базу по комплексному освоению георесурсов.</p>	<p>Виды и классификация георесурсов</p> <p>Основы рационального недропользования</p> <p>Законодательство в сфере недропользования</p> <p>Погрузка и транспорт породы при строительстве тоннелей</p> <p>Возведение обделки тоннелей</p> <p>Охрана окружающей среды при строительстве</p>	Строительная геотехнология
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</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>	Строительная геотехнология

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	целесообразность и техническую возможность строительства подземных сооружений, в зависимости от функционального назначения и горно-геологических условий		
Владеть	<p>Навыками пользования правовой документацией</p> <p>Навыками работы на ЭВМ; методами разработки нормативной документации</p> <p>Методами расчета и составления технической 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>	
Знать	<p>- Современные тенденции развития горной промышленности и технические средства реализации соответствующих процессов горного производства;</p> <p>- Процессы перемещения и складирования горной массы.</p>	<p>Вопросы для подготовки к экзамену:</p> <p>Выпуск руды из обрушенных блоков.</p> <p>Режимы и условия вибрационного перемещения горной массы.</p> <p>Зависимость скорости вибрационного перемещения горной массы от параметров вибрации грузонесущего органа.</p> <p>Характеристика надводного и подводного потоков.</p> <p>Уравнение баланса горной массы в надводном потоке откоса отвала.</p> <p>Осаждение частиц горной массы в подводном потоке гидросмеси.</p> <p>Определение зоны намыва частиц горной массы при установившемся и неустановившемся режимах осаждения.</p> <p>Определение вертикальной и горизонтальной составляющих скорости осаждения.</p> <p>Типы деформаций откосов отвалов.</p> <p>Оценка напряженного состояния откосов отвалов.</p> <p>Условия предельного равновесия откосов отвалов.</p> <p>Условия равновесия откосов отвалов сыпучей и связной горной массы, фильтрующихся откосов.</p> <p>Механическое разрушение горных пород. Энергетика разрушения.</p> <p>Идеальная прочность твердых тел.</p> <p>Дефекты в минералах и породах.</p> <p>Реальная прочность минералов и горных пород.</p> <p>Энергетическая, силовая, кинетическая теория разрушения твердых тел.</p> <p>Динамическая, статическая прочность.</p> <p>Кинетика роста трещин, скорость роста трещин, ветвление.</p> <p>Определение предельных напряженных состояний.</p>	Физические процессы горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Поверхностная энергия. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Масштабный эффект. Концентрация напряжений, источники напряжений.</p> <p>Основные типы трещин.</p> <p>Понятие о коэффициенте интенсивности напряжений.</p>	
Уметь	<p>- Принимать оптимальные решения при руководстве технологическими процессами горного производства в конкретных горно-геологических условиях ведения горных работ.</p>	<p>Перечень тем рефератов</p> <p><i>Тема 1.</i> Расчет оптимальных режимов отбойки породы выколом и сколом. Расчет КПД отбойки сколом и выколом.</p> <p><i>Тема 2.</i> Расчет затрат энергии при разрушении. Принципы выбора способа разрушения породы.</p> <p><i>Тема 3.</i> Методы расчета оптимальных параметров разрушения породы различными инструментами (резец, шарошка, скальвающий диск)</p> <p><i>Тема 4.</i> Принципы расчета параметров машин для разрушения горных пород (производительность, энергоемкость, толщина стружки).</p>	
Владеть	<p>- Горной терминологией;</p> <p>- Современными методами научных исследований процессов горного производства.</p>	<p>РГР:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделирование процесса развития трещин при статическом нагружении. 2. Энергозатраты на стадиях дробления и измельчения пород. 3. Оптимизация расположения сетки скважин при взрывной отбойке породного массива. 4. Моделирование хрупкого разрушения горной породы при ударе твердым телом. 5. Моделирование напряженно-деформированного состояния вокруг трещины отрыва. 6. Моделирование напряженно-деформированного состояния вокруг трещины сдвига. 7. Моделирование процесса накопления микротрещин в нагруженной горной породе на основе кинетической концепции прочности С. Н. Журкова. 8. Расчет долговечности горной породы при циклическом нагружении на основе кинетической теории прочности С. Н. Журкова. 9. Влияние нагрева на показатели механического дробления и измельчения горных пород. 10. Моделирование напряженно- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>деформированного состояния вокруг горных выработок методом конечных элементов.</p> <p>11. Контактная прочность горных пород и ее связь с их прочностными параметрами.</p> <p>12. Прогноз разрушения горных пород на основе кинетической концепции прочности С. Н. Журкова. Определение удельной энергоемкости выкола в зависимости от энергии удара.</p> <p>13. Разрушение горных пород одиночным ударом.</p> <p>14. Сопротивление горных пород ударному воздействию.</p> <p>15. Определение основных параметров горной массы (гидравлическая и критическая крупность, критическая скорость).</p> <p>16. Виды и методы определения разубоживания руды</p> <p>17. Деформация отвалов горной массы и условия равновесия отвальных откосов</p> <p>18. Определение параметров скважинной добычи полезных ископаемых различными способами</p> <p>19. Определение технических характеристик угля и расчет производительности шаровой и вибрационной мельниц с использованием кинетики измельчения</p> <p>20. Определение физических характеристик водоугольного топлива</p>	
ПК-3 - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов			
Знать	Принципы разведки, этапов и стадий геологоразведочных работ.	<p>9. Принципы разведки.</p> <p>10. Этапы и стадии геологоразведочных работ: цель, задачи, объекты изучения, результаты.</p> <p>11. Технические средства разведки.</p> <p>12. Анализ горно-геологических условий МПИ.</p> <p>13. Классификация запасов полезных ископаемых по степени разведанности.</p> <p>14. Классификация запасов полезных ископаемых по применению в народном хозяйстве.</p> <p>15. Классификация запасов полезных ископаемых по готовности к отработке.</p> <p>16. Цели и задачи горнопромышленной оценки месторождений.</p>	Геология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		17. Кондиции. 18. Оконтуривание тел полезных ископаемых. 19. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. 20. Изменчивость показателей месторождений.	
Уметь	Анализировать геологическую информацию	Перечень практических заданий к экзамену 1. Анализ и описание геологической карты. 2. Построение геологического разреза. 3. Построение геологического разреза по результатам опробования.	
Владеть	Владеть и применять основные принципы эксплуатационной разведки при освоении месторождений полезных ископаемых.	Перечень вопросов к экзамену 1. Методы разведки. 2. Системы разведки. 3. Геологическая документация. 4. Опережающая эксплуатационная разведка. 5. Сопровождающая эксплуатационная разведка. 6. Виды опробования. 7. Требование к опробованию. 8. Основные способы взятия проб: из горных выработок, из скважин и шпуров, из отбитой руды.	
Знать	Основные физико-механические свойства горных пород; элементы залегания месторождения; стадии геологоразведочных работ; способы подсчета геологических запасов месторождения; технологию сооружения подземных горных выработок	1 Сдвигение вмещающих горных пород и земной поверхности в результате выемки полезного ископаемого. 2 Дать понятие о потерях, засорении и разубоживании руды. 3 Способы подсчета 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 рудоподъемного оборудования.	Подземная разработка МПИ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>10 Горизонтальные горные выработки.</p> <p>11 Форма поперечного сечения горизонтальных горных выработок, чем она определяется.</p> <p>12 Наклонные горные выработки. Конструктивные элементы горных выработок.</p> <p>13 Выработки околоствольного двора. Очистные горные выработки.</p> <p>14 14 Основные требования при сооружении горных выработок.</p> <p>15 Проведение горизонтальных горных выработок.</p> <p>16. Проведение вертикальных горных выработок</p>	
Уметь	<p>Определять конструктивные размеры горных выработок; обосновывать схемы подготовки шахтного поля при крутом и пологом залегании рудных тел</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. 6. Расчёт производительности доставки руды самоходным оборудованием. 	
Владеть	<p>Навыками изображения схем вскрытия и подготовки месторождений; графическим изображением поперечных сечений горных выработок; определением производственной мощности и срока существования рудника</p>	<p>Комплексное задание</p> <p>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°. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>В схеме вскрытия предусмотреть следующее:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Способ вскрытия – вертикальным шахтным стволом, расположенным в лежачем 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 лежачем боку залежи; 4) Принять ортовую подготовку откаточных горизонтов с расположением полевого штрека в лежачем 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 вкrest простиранья рудного тела; -- план основного откаточного горизонта. 	
<p>ПК-4 - готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций</p>			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основные определения и понятия в области взрывных работ и работ с ВМ 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 промышленных ВВ и средств инициирования. 	<p>Перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Аммиачно-селитренные ВВ. 2 Взрывание на подпорную стенку из неубранной взорванной г 3 Водосодержащие ВВ. 4 Воронка выброса при взрыве заряда ВВ. Элементы воронки в 5 Давление газов при взрыве ВВ. 6 Заряд ВВ. Классификация зарядов ВВ. 7 Индивидуальные химические соединения (нитросоединения). 8 Индивидуальные химические соединения (нитроэфир). 9 Иницирующие ВВ. 10 Источники тока для электровзрывания. Аппаратура для контр 11 КЗВ. Физический смысл. Основные гипотезы КЗВ. Средства 12 Кислородный баланс. 	Технология и безопасность взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>13 Классификации ВВ.</p> <p>14 Классификация ВВ по физическому состоянию.</p> <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 Оксидквнты.</p> <p>35 Определение бризантного действия взрыва ВВ.</p> <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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		43 Определение чувствительности ВВ к удару. 44 Основные компоненты смесевых ВВ. 45 Патрон боевик его устройство и назначение. 46 Понятие о взрыве ВВ. Классификация взрывов по характеру протекания процесса. 47 Пороха. 48 Работа взрыва. Баланс энергии взрыва ВВ. КПД взрыва. 49 Скорость и формы взрывчатого превращения ВВ. 50 Смеси аммиачной селитры с невзрывчатыми горючим добавками. 51 Смеси аммиачной селитры с нитросоединениями. 52 Средства зажигания ОШ. 53 Температура взрыва. 54 Теплота взрыва. 55 Технология взрывания с помощью ДШ. 56 Технология взрывания с помощью неэлектрических систем инициирования. 57 Физическая сущность детонации ВВ. 58 Хлоратные и перхлоратные ВВ. 59 Шпуровой метод взрывания на открытых горных работах. КИШ. 60 Эмульсионные ВВ.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Определять основные характеристики промышленных ВВ; - Выполнять расчеты параметров буровзрывных работ; - Осуществлять техническое руководство взрывными работами. 	Перечень вопросов на защиту лабораторных работ 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.	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>11. Что такое головка маркировочная и ее назначение?</p> <p>12. Опишите устройство и характеристики электродетонаторов. На какие группы они подразделяются по условиям применения</p> <p>13. Каковы конструктивные особенности предохранительных электродетонаторов для угольных шахт?</p> <p>14. Назовите основные части ЭД и их назначение.</p> <p>15. Каковы конструктивные особенности электродетонаторов защищенных от посторонних токов, предназначенных для взрывных работ на карьерах и в шахтах, не опасных по газу или пыли?</p> <p>16. Каковы конструктивные особенности высоковольтных электродетонаторов и где их применяют?</p> <p>17. Какие существуют конструкции электровоспламенителей их достоинства и недостатки?</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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		32. Как классифицируются волноводы по условиям применения; 33. Назовите основные параметры электродетонаторов. 34. Какие электроизмерительные приборы используют для контроля ЭД и электровзрывных сетей? 35. Назовите основные виды соединения ЭД в электровзрывную сеть. 36. Классификация средств механизации взрывных работ	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Требованиями установленного порядка при обращении с ВМ промышленного назначения; - Навыками безопасного руководства взрывных работ; - Основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами. 	Пример теста 1. Способность взрывчатых веществ при хранении выделять жидкие пары 1. старение 2. экссудация 3. летучесть 4. расслаивание 2. Какой газ выделяется при отрицательном кислородном балансе 1. CO ₂ 2. NO ₂ 3. NO 4. CO 3. Вещества, вводимые в состав ВВ для повышения его чувствительности к детонации это: 1. стабилизаторы 2. флегматизаторы 3. сенсibilизаторы 4. сшивки 4. Какое взрывчатое вещество не является нитросоединением 1. тен 2. тринитротолулол 3. тетрил 4. октоген 5. Какое ВВ не является смесью аммиачной селитры с нитросоединением 1. граммонит 2. аммонал 3. аммонит 4. гранулит 6. Какой цвет оболочки имеют непригодные ВВ II класса	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1. белый 2. красный 3. синий 4. желтый</p> <p>7. У каких ВВ скорость детонации более 4500 м/с 1. бризантных 2. низкобризантных 3. высокобризантных 4. метательных</p> <p>8. Какое взрывчатое вещество относится к порошкообразным 1. игданит 2. граммонит 3. гранипор 4. аммонит</p> <p>9. В бомбе Трауцля определяют 1. работоспособность 2. теплоту взрыва 3. объем газов при взрыве 4. скорость детонации</p> <p>10. Время сгорания 3 метров огнепроводного шнура 1. 3 мин 2. 5 мин 3. 2 мин 4. 10 мин</p>	
Знать	основные понятия методов, способов и средств получения сырья и концентратов при переработки полезных ископаемых	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов.</p> <p>2. Основные факторы, влияющие на выбор метода обогащения.</p>	Обогащение полезных ископаемых
Уметь	выбирать технологию производства работ по обогащению полезных ископаемых, применять способы и средства для получения кондиционных кон-	<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
	центратов		
Владеть	<p>способностью выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов флотационного проектирования технологических схем обогатительного производства и выбора основного и вспомогательного обогатительного оборудования</p>	<p>Решить задачу: 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.</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Требования безопасности при обращении с ВМ; - Основные требования безопасности при производстве взрывных работ в подземных выработках; - Правила безопасного производства взрывных работ на промышленных объектах шахты. 	<p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Технология взрывных работ при подземной разработке»</p> <p>Современные методы взрывных работ при подземной разработке, условия их применения Виды бурения и применяемое оборудование при подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Технические характеристики и конструктивные особенности бурильных установок. Расчет производительности бурильных установок. Бурильные установки для проходки шахтных стволов. Область применения и устройство. Классификация бурильных головок. Перфораторы и ручные электросверла назначение, область применения и устройство. Типы станков для бурения взрывных скважин. Конструкция, технические характеристики.</p>	Технология взрывных работ при подземной разработке

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Расчет производительность станков с пневмоударниками.</p> <p>Буровые станки с пневмоударниками. Конструкция пневмоударников. Пневмоударные расширители.</p> <p>Шарошечные станки для подземных горных выработок их технические показатели.</p> <p>Материал для изготовления бурового инструмента. Буровой инструмент для электросверла, устройство и область применения.</p> <p>Шарошечные долота, устройство и область применения</p> <p>Буровой инструмент для перфораторов. Виды коронок, область применения.</p> <p>Буровой инструмент для погружных пневмоударников. Виды долот, область применения.</p> <p>Уход за буровым инструментом и его заточка.</p> <p>Схемы взрывного разрушения угля в лаве. Взрывные работы для предварительного ослабления пласта по всей длине лавы.</p> <p>Схемы гидровзрывания угольного пласта. Конструкции скважинных зарядов.</p> <p>Схемы взрывного разрушение угля при щитовой системе разработки.</p> <p>Взрывное обрушение кровли угольных пластов шпуровыми, скважинными и камерными зарядами.</p> <p>Отбойка руды скважинными зарядами. Расположение скважинных зарядов. Расположение отбиваемых участков массива по отношению к открытым поверхностям.</p> <p>Последовательность отбойки руды в блоке на вертикальное и горизонтальное компенсационное пространство.</p> <p>Факторы и критерии оценки качества взрывного дробле-</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ния при подземной разработке. Определение эталонного и расчетного удельного расхода ВВ. Применяемые схемы короткозамедленного взрывания. Схемы отбойки руды шпуровыми зарядами. Схемы отбойки руды камерными зарядами Схемы расположения выработок при отработке руды камерными зарядами. Определение параметров взрывных работ при отбойке камерными зарядами. Определение границ опасных зон для людей. Определение границ опасных зон подземных сооружений и коммуникаций. Защитные устройства для локализации действия воздушных ударных волн. Устройство и область применения. Классификация пневматических зарядных устройств. Схемы механизации взрывных работ при подземной разработке. Классификация массовых взрывов по назначению. Методы проведения массовых взрывов. Техническая документация на выполнение взрывных работ. Подготовка и порядок производства массового взрыва и возобновление горных работ.</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология взрывных работ при подземной разработке» В каких выработках и при каких условиях допускается ведение взрывных работ в шахтах, опасных по газу или пыли? В каких забоях угольных шахт разрешается применять электродетонаторы замедленного действия?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>В каких случаях запрещается заряжать и взрывать шпуровые заряды в забоях нефтяных шахт?</p> <p>1. В каких случаях одному мастеру-взрывнику разрешается выдавать предохранительные и не предохранительные ВВ? Расскажите об основных требованиях безопасности взрывных работ в выработках, где допущено применение не предохранительных ВВ и электродетонаторов замедленного действия.</p> <p>В каких случаях при проведении параллельных (парных) выработок угольных и сланцевых шахт необходимо выводить людей из других забоев и когда допускается не выводить людей из параллельной выработки?</p> <p>2. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?</p> <p>3. В каких случаях разрешается замена постов охраны опасной зоны предупредительными аншлагами?</p> <p>В какое время разрешается проводить сотрясательное взрывание? Каким документом определяются период времени, порядок производства работ и лица, ответственные за проведение сотрясательного взрывания?</p> <p>Где должны быть расположены места укрытия мастеров-взрывников при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу и пыли?</p> <p>4. Где должны изготавливаться боевики при проходе стволов шахт с поверхности?</p> <p>Для чего проводится торпедирование пород и угольного массива в угольных шахтах? Какой нормативный документ определяет порядок торпедирования?</p> <p>5. До какого расстояния разрешается проходка выработок в угольных шахтах встречными забоями с ведением взрывных работ в обоих забоях?</p> <p>Допускается ли при взрывных работах в забоях, опасных по газу или пыли, размещение в одном шпуре ВВ различных классов и наименований, а при сплошном заряде</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>– более одного патрона-боевика, и почему?</p> <p>6. Допускается ли разбуривать «стаканы» от предыдущего взрыва и почему?</p> <p>Как выбираются параметры паспорта буровзрывных работ для выработок, проводимых по угольным пластам и породам, опасным по внезапным выбросам?</p> <p>7. Как должны быть подготовлены выработки, в которых проводится сотрясательное взрывание?</p> <p>8. Как и в какой последовательности следует проводить вскрытие угольных пластов?</p> <p>Как осуществляется допуск руководителей взрывных работ и рабочих после проведения массового взрыва?</p> <p>9. Как осуществляется сотрясательное взрывание в забоях подготовительных выработок, проводимых по крутым или крутонаклонным пластам?</p> <p>Как проводится сотрясательное взрывание в забоях обособленно проветриваемых выработок, расположенных таким образом, что взрывание зарядов в одних может привести к повреждению электровзрывных сетей в других?</p> <p>Как производится зарядание и монтаж взрывной сети на высоте более 2 м?</p> <p>Как производятся взрывные работы вблизи подземных и надземных сооружений?</p> <p>10. Как разделяются массовые взрывы в подземных условиях?</p> <p>Какие взрывчатые вещества разрешается измельчать?</p> <p>Допускается ли применение ВВ после измельчения в шахтах (рудниках) опасных по газу или пыли и почему?</p> <p>Какие выработки включаются в опасную зону при сотрясательном взрывании?</p> <p>Какие графические и организационно-распорядительные материалы прилагаются к проекту массового взрыва?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Какие графические материалы прилагаются к проекту специального массового взрыва?</p> <p>11. Какие дополнительные меры безопасности должны осуществляться при пластовом и внепластовом торпедировании?</p> <p>12. Какие материалы разрешается применять в качестве забойки при взрывных работах в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли? Назовите минимальную величину забойки при взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли.</p> <p>13. Какие машины и механизмы разрешается применять для оформления забоя после сотрясательного взрывания?</p> <p>14. Какие меры безопасности взрывных работ должны соблюдаться при проходке и углубке стволов шахт?</p> <p>Какие меры безопасности взрывных работ, с какой целью, и на каком расстоянии от сопряжения необходимо принимать при засечке подготовительных и нарезных выработок угольных шахт?</p> <p>Какие меры безопасности должны приниматься перед каждым взрыванием на угольных пластах, опасных по пыли, в забоях, проводимых по углю или по углю с подрывкой пород, в том числе в очистных забоях при взрывании по углю в кутках или нишах лав?</p> <p>Какие требования должны выполняться при проведении выработок смешанным забоем с опережающей взрывной отбойкой угля, породы и при взрывании в местах геологических нарушений?</p> <p>15. Какие требования необходимо выполнить перед началом заряжания шпуров в подземных выработках?</p> <p>16. Какие условия необходимо соблюдать при производстве взрывных работ при проведении выработок встречными забоями и сбойке выработок?</p> <p>Какие электродетонаторы должны применяться в забоях выработок, где имеются газы, выделения или взрывчатая</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>угольная пыль, и какие условия при этом необходимо соблюдать?</p> <p>17. Какие электродетонаторы и магистрали используются для инициирования зарядов при сотрясательном взрывании?</p> <p>18. Какие электродетонаторы применяются при проведении выработок угольных шахт, в которых имеется газовыделение метана, в том числе в бутовых штреках с подрывкой кровли?</p> <p>19. Какие электродетонаторы применяются при проведении по породе выработок угольных шахт, в которых отсутствует выделение метана?</p> <p>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>20. Какими способами должно проводиться бурение по углю и по породе для сотрясательного взрывания?</p> <p>21. Какой материал разрешается применять в шахтах, опасных по газу или пыли, в качестве проводов электродетонаторов, магистральных проводов сети? С чем связано это ограничение?</p> <p>22. Классификация ВМ по условиям применения</p> <p>Когда и где проводится замер концентрации метана при взрывных работах в шахтах, опасных по газу или пыли? Кто эти замеры выполняет? Назовите предельно допустимое содержание метана в забое.</p> <p>23. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять непригодные ВВ II класса? Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ III класса?</p> <p>24. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ IV класса?</p> <p>25. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ V класса?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>26. Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ VI класса? Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять предохранительные ВВ VII класса? Когда и при каких условиях в угольных и сланцевых шахтах разрешается применять не предохранительные ВВ II класса?</p> <p>27. Когда и при какой допустимой концентрации метана разрешается осмотр выработки после сотрясательного взрывания? Кем и каким образом проводится этот осмотр?</p> <p>28. Когда при проходке по углю или смешанным забоем тупиковых выработок необходима постоянная взрывная магистраль и как она прокладывается? Когда проводится ликвидация отказавших зарядов при сотрясательном взрывании и почему?</p> <p>29. Кто и каким образом дает разрешение на взрывные работы в продуктивных нефтяных пластах?</p> <p>30. Кто осуществляет руководство подготовкой и проведением сотрясательного взрывания? Кто, где и когда проводит замер взрывчатых газов при взрывных работах в забоях нефтяных шахт? Можно ли в очистных забоях на угольных пластах, опасных по газу или пыли, взрывные работы вести на отдельных участках? Какие при этом должны выполняться требования?</p> <p>31. На какое расстояние должны быть удалены люди при производстве взрывных работ на удароопасных пластах? На каком расстоянии от склада ВМ, участкового пункта, раздаточной камеры разрешается проводить взрывные работы? На основании каких требований осуществляется выбор взрывчатых материалов для угольных шахт, опасных по</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>газу или пыли и кем утверждается этот выбор?</p> <p>32. Назовите длину внутренней забойки при камуфлетном взрывании в забоях угольных шахт.</p> <p>33. Назовите минимальное расстояние от заряда ВВ до ближайшей поверхности при взрывании по углю, по породе в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли. В каких случаях при взрывании по углю это расстояние может быть уменьшено? Назовите минимальную глубину шпура при взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт. Расскажите о порядке заряжания шпуров монозарядами из двух патронов ВВ.</p> <p>34. Назовите основные меры безопасности взрывных работ при послойной отбойке угля.</p> <p>35. Назовите основные требования безопасности к расположению мест укрытия мастеров-взрывников при вскрытии выбросоопасных и угрожаемых угольных пластов? Назовите основные требования безопасности к условиям заряжания, массе заряда и длине забойки при ведении взрывных работ в нефтяных шахтах? Назовите основные требования по безопасности, выполняемые перед каждым циклом заряжания при смешанном и раздельном взрывании по углю и породе в забоях угольных шахт, опасных по газу и пыли. Назовите очередность работ при проведении камуфлетного взрывания для приведения участков угольного пласта в неудароопасное состояние?</p> <p>36. Назовите требования безопасности при спуске-подъеме патронов-боевиков в бадьях. Каким образом производится спуск патронов-боевиков в ствол. Кто при этом может находиться в забое</p> <p>37. Назовите требования к электродетонаторам для взрывных работ в породных и смешанных забоях подготовительных выработок угольных шахт при наличии газовой выделении. Как устанавливается максимальное время замедления</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>электродетонаторов?</p> <p>Перечислите основные требования безопасности к зарядным трубопроводам.</p> <p>Перечислите основные требования безопасности при перевозке ВМ в подземных выработках.</p> <p>При соблюдении каких условий допускается применение рассредоточенных зарядов при вскрытии пластов сотрясательным взрыванием?</p> <p>При соблюдении каких условий разрешается производство взрывных работ в нефтяных шахтах?</p> <p>38. Разрешается ли ведение взрывных работ в подземных выработках при неубранной отбитой горной массы от предыдущих взрывов и в каких случаях?</p> <p>Разрешается ли предварительное рыхление угольного массива в очистных забоях впереди комбайнов и стругов и частичное выбуривание газоносных угольных пластов в тупиковых забоях подготовительных выработок угольных шахт и почему?</p> <p>39. Расскажите о порядке монтажа электровзрывной сети в обводненном забое ствола шахты?</p> <p>Расскажите о порядке одновременной выдачи ВМ мастеру-взрывнику для ведения взрывных работ в забоях, опасных по газу или угольной пыли.</p> <p>Расскажите о порядке охраны опасной зоны при взрывных работах в подземных выработках.</p> <p>40. Расскажите о порядке составления и содержании паспорта буровзрывных работ.</p> <p>Расскажите о порядке спуска-подъема ВМ по вертикальным и наклонным выработкам.</p> <p>Расскажите об особенностях взрывных работ при проходке тоннелей и метрополитенов (при рассечке верхних штолен из восстающих и в каллотах)</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>41. С какой периодичностью должны проверяться взрывные приборы стационарных взрывных пунктов на угольных и сланцевых шахтах, опасных по газу или пыли? С какой целью применяются водяные и порошковые завесы при взрывных работах в выработках угольных шахт, опасных по газу или пыли? Каким нормативным документом регулируется порядок применения таких завес?</p> <p>42. Сколько времени необходимо проветривать забой подземной выработки после взрыва и какое процентное содержание ядовитых продуктов взрыва должно быть перед допуском в этот забой людей для дальнейшей работы? Содержание проекта технологического взрыва. Содержание типового проекта массового взрыва в подземных условиях. Чем должны быть оборудованы забои в продуктивных нефтяных пластах? Расскажите о порядке установки оросителей и водоразбрызгивания. Чем определяется расстояние между смежными шпуровыми зарядами при взрывных работах в забоях угольных шахт, опасных по газу или пыли?</p> <p>43. Что должно быть предусмотрено в рабочей инструкции по сотрясательному взрыванию? Кто должен быть ознакомлен с инструкцией по сотрясательному взрыванию? Что понимается под выработками угольных шахт с повышенным содержанием метана? Какие это выработки?</p> <p>44. Что понимается под запретной зоной при взрывных работах, и в каких случаях она устанавливается? Назовите минимально допустимые размеры запретных зон при производстве массовых взрывов в подземных горных выработках.</p> <p>45. Что понимается под категорией удароопасности пород? При каких категориях взрывные работы по отбойке угля или породы должны проводиться после приведения участка в неудароопасное состояние?</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>46. Что понимается под отказавшим зарядом? Расскажите о действиях взрывника в случае обнаружения отказавшего заряда.</p> <p>Что понимается под режимом взрывных работ? В каких случаях он устанавливается?</p> <p>Что понимается под сотрясательным взрыванием? Назовите принципиальное отличие этого режима от других режимов ведения взрывных работ в угольных шахтах.</p> <p>Что такое опасная зона при взрывных работах? Как определяются ее границы?</p> <p>Что такое сотрясательное взрывание в угольных шахтах, и в каких случаях оно должно проводиться?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Производить расчеты параметров взрывных работ при подземной разработке; - Контролировать соблюдение правил установленного порядка; - Осуществлять техническое руководство взрывными работами при разработке месторождений подземным способом. 	<p>Перечень лабораторно-практических работ:</p> <p>Определение производительности шахтных установок для бурения вертикальных горных выработок.</p> <p>Определение производительности шахтных установок для бурения горизонтальных горных выработок.</p> <p>Определение производительности буровых станков для бурения взрывных скважин.</p> <p>Определение параметров БВР при проходке стволов.</p> <p>Определение параметров БВР при проходке горизонтальных и наклонных горных выработок.</p> <p>Определение параметров БВР при проходке вертикальных горных выработок.</p> <p>Определение параметров БВР при отбойке руды.</p> <p>Определение параметров БВР при разработке угольных месторождений.</p> <p>Определение параметров БВР при разработке сульфидных руд.</p> <p>Выбор и расчет средств механизации взрывных работ.</p> <p>Разработка паспорта взрывных работ.</p> <p>Разработка проекта массового взрыва.</p> <p>Разработка распорядка массового взрыва</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Требованиями установленного порядка при проектировании взрывных работ; - Навыками безопасного производства взрывных работ в подземных условиях; - Основными требованиями правил безопасности при непосредственном управлении взрывными работами. 	<p>Перечень разделов курсовой работы «Разработка типового проекта взрывных работ при подземной разработке»:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 2 КРАТКАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ 3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ 4 МЕТОДЫ ВЕДЕНИЯ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ 4.1 Буровые работы 4.2 Требования, предъявляемые к буровзрывным работам 4.3 Выбор типа ВВ 4.4 Диаметр скважин 4.5 Глубина шпуров и скважин 5 МЕТОДИКА И РАСЧЕТ ОТБОЙКИ РУДЫ СКВАЖИНАМИ 5.1 Схема расположения скважин 5.2 Удельный расход ВВ 5.3 Линия наименьшего сопротивления и сетка скважин 5.4 Выход взорванной горной массы с одного погонного метра 5.5 Объем бурения 5.6 Масса заряда в скважинах 5.7 Величина недозаряда веерных комплектов скважин 5.8 Интервалы замедления при короткозамедленном взрыве 5.9 Величина компенсационного пространства 5.10 Конструкция заряда и патрона-боевика 5.11 Расчет размеров защитных корок на границе с закладкой 6 СПОСОБЫ ИНИЦИИРОВАНИЯ ЗАРЯДОВ ВВ 6.1 Неэлектрические системы инициирования 6.2 Схемы инициирования волноводов и способы их соединения 7 ОТБОЙКА РУДЫ ШПУРОВЫМИ ЗАРЯДАМИ 8 МЕХАНИЗАЦИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ 8.1 Перевозка ВМ 8.2 Выполнение погрузочно-разгрузочных работ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8.3 Механизированное заряжание взрывных скважин</p> <p>9 МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВРЕМЕНИ ПРОВЕТРИВАНИЯ РАЙОНА ВЗРЫВА</p> <p>10 ТИПОВОЙ ПАСПОРТ БУРОВЗРЫВНЫХ РАБОТ ПРИ ПРОХОДКЕ ВЫРАБОТОК РАЗЛИЧНЫХ НАЗНАЧЕНИЯ</p> <p>10.1 Буровзрывные работы при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок</p> <p>10.2 Буровзрывные работы при проходке восстающих</p> <p>10.3 Конструкция шпуровых зарядов и боевиков</p> <p>10.4 Схемы инициирования шпуровых зарядов</p> <p>11 МЕТОДИКА РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ГРАНИЦ ЗАПРЕТНЫХ (ОПАСНЫХ) ЗОН ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ В ПОДЗЕМНЫХ УСЛОВИЯХ</p> <p>11.1 Общие положения</p> <p>11.2 Методика определения безопасных расстояний по действию УВВ</p> <p>11.3 Методика расчета безопасных расстояний по сейсмическому действию взрыва</p> <p>12 ПОДГОТОВКА И ПРОВЕДЕНИЕ МАССОВОГО ВЗРЫВА</p> <p>12.1 Общие положения</p> <p>12.2 Доставка ВМ на места взрывных работ</p> <p>12.3 Хранение ВМ на местах работ</p> <p>12.4 Учет ВМ при производстве массовых взрывов</p> <p>12.5 Заряжание скважин</p> <p>12.6 Изготовление и ввод боевиков</p> <p>12.7</p> <p>12.8 Монтаж электровзрывной сети</p> <p>12.9 Производство взрыва Допуск людей в шахту и другие мероприятия</p> <p>12.10 Ликвидация отказавших зарядов</p> <p>13 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ В СУЛЬФИДНЫХ РУДАХ СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ПРИЛОЖЕНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ РАСЧЕТУ</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методики расчета параметров буровзрывных работ; - требования, предъявляемые к проектам буро- взрывных работ; - основные информационно- коммуникационные технологии и требования информационной безопасности. 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие физико-механические свойства пород определяют эталонный удельный расход ВВ? 2. Для какого эталонного ВВ рассчитывается эталонный удельный расход ВВ? 3. На какую величину среднего диаметра куска дробленой горной массы рассчитывается эталонный расход ВВ? 4. На какой средний диаметр естественной отдельности в массиве рассчитывается эталонный расход ВВ? 5. Какими коэффициентами учитываются реальные условия взрывания при расчете проектного удельного расхода ВВ через эталонный удельный расход ВВ? 6. От каких показателей зависит значение минимально допустимой линии сопротивления по подошве? 7. Какими факторами определяется максимально возможная линия сопротивления по подошве? 8. Какие решения необходимо принять, если $W_{min} > W_{max}$? 9. Напишите формулу определения количества рядов скважин при заданной ширине бурового блока. 10. Напишите формулу определения количества рядов скважин при заданной ширине развала. 11. Как определить средний удельный расход по блоку? 12. Как определить количество ВВ, необходимое для взрывной подготовки блока? 13. Когда применяется взрывание на рыхление (встряхивание) горной массы? 14. На сколько снижается удельный расход ВВ при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы? 15. Какие диаметры скважин предпочтительнее при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы? 16. Укажите область применения контурного взрывания. 17. Назовите два основных метода контурного взрывания. В чем суть этих методов? 18. Каков максимальный диаметр контурных зарядов? 19. Каково расстояние от контурного ряда скважин до ряда скважин дробления? 20. Назовите величину контурного заряда на 1 м длины скважи- 	Проектирование параметров БВР на ЭВМ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ны.</p> <p>21. Назовите условия предпочтительного применения взрывания в зажатой среде.</p> <p>22. Перечислите преимущества взрывания в зажатой среде.</p> <p>23. Перечислите недостатки взрывания в зажатой среде.</p> <p>24. На сколько процентов повышается удельный расход ВВ при взрывании в зажатой среде?</p> <p>25. От каких факторов зависит ширина подпорной стенки?</p> <p>26. Какой выход негабарита предполагается при расчете параметров БВР в породах I-II класса взры- ваемости, III-IV класса взрываемости и V класса взрываемости?</p> <p>27. Какой выход негабарита предполагается при расчете параметров БВР в зажатой среде?</p> <p>28. Напишите формулу для определения расстояния, опасного для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие:</p> <p>29. Как определяется расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы при взрывах на вы- брос, сброс и взрывах сосредоточенных зарядов рыхления?</p> <p>30. Какими показателями характеризуется гранулометрический состав взорванной горной массы?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритм и программы для реше- ния конкретной математической задачи; - анализировать полученные результаты реше- ния задач на ЭВМ; - составлять проектную документацию на взрывные работы с использованием современ- ных программных продуктов общего и специ- ального назначения. 	<p>Задания для практических работ:</p> <p>Практическая работа №1.</p> <p>1. Определить линию сопротивления по подошве (ЛСПП) по условиям безопасного размещения буро- вого оборудования по зависимости</p> $W_B \square H \square ctg \square Z, \text{ м,}$ <p>где H – высота уступа, м; \square – угол откоса уступа, град; Z – безопасное удаление первого ряда скважин от верхней бровки уступа, равное ширине призмы обрушения, но не менее 2 метра, согласно «Правил безопасности при открытых горных работах», м.</p> <p>В Microsoft Excel построить таблицу функции двух переменных $W_B \square f(H, \square)$. Одну переменную разместить в строке, другую – в столбце. Построить график и сделать вывод о характере изменения ЛСПП.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2. Определить вместимость 1 метра скважины по зависимости</p> $P_{\text{СКВ}} = \frac{\rho_{\text{СКВ}} d^2}{4}, \text{ кг/м,}$ <p>где $d_{\text{СКВ}}$ – диаметр скважины, м; ρ – плотность заряжения, кг/м³. В Microsoft Excel построить таблицу функции двух переменных $P_{\text{СКВ}} = f(d_{\text{СКВ}}, \rho)$. Одну переменную разместить в строке, другую – в столбце. Построить график и сделать вывод о характере изменения вместимости.</p> <p>3. Определить массу заряда в скважине по зависимости</p> $Q = q_{\text{пр}} W^2 m N, \text{ кг,}$ <p>где $q_{\text{пр}}$ – проектный удельный расход ВВ, кг/м³; W – линия сопротивления по подошве, м; m – коэффициент сближения скважин; N – высота уступа, м.</p> <p>В Microsoft Excel построить таблицу функции двух переменных $Q = f(q_{\text{пр}}, W)$. Одну переменную разместить в строке, другую – в столбце. Построить график и сделать вывод о характере изменения массы заряда.</p> <p>Практическая работа №2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ по методике В.В. Ржевского. 2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере. 3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Распечатать программу и результаты решения для различных диаметров скважинных зарядов: 100; 160; 220; 250; 320 мм. 4. Построить зависимость выхода взорванной горной массы от диаметра скважины и определить оптимальную величину диаметра скважин. <p>Практическая работа №3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ по методике Союзвзрывпрома. 2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере. 3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Распечатать программу и результаты решения для различных диа- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<p>метров скважинных зарядов: 100; 160; 220; 250; 320 мм.</p> <p>4. Построить зависимость выхода взорванной горной массы от диаметра скважины и определить оптимальную величину диаметра скважин.</p> <p>Практическая работа №4.</p> <p>1. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ по методике Гипроруды.</p> <p>2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере.</p> <p>3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Распечатать программу и результаты решения при различном качестве взрывного дробления: 1,50; 1,25; 1,00; 0,75; 0,50 м.</p> <p>4. Построить зависимость выхода взорванной горной массы от размера кондиционного куска и определить оптимальную величину кондиционного куска.</p> <p>Практическая работа №5.</p> <p>1. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ при взрывании на рыхление (встряхивание) горной массы.</p> <p>2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере.</p> <p>3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Распечатать программу и результаты решения при применении различных типов взрывчатых веществ.</p> <p>4. Построить зависимость выхода взорванной горной массы от типа взрывчатого вещества</p> <p>Практическая работа №6.</p> <p>1. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ при применении подпорной стенки по вариантам.</p> <p>Таблица – Варианты задания</p> <table border="1" data-bbox="1034 1225 1807 1449"> <thead> <tr> <th data-bbox="1034 1225 1167 1289">Вариант</th> <th data-bbox="1167 1225 1742 1289">Методика расчета при взрывании на свободный откос уступа</th> <th data-bbox="1742 1225 1807 1289"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1034 1289 1167 1321">1–5</td> <td data-bbox="1167 1289 1742 1321" rowspan="2">Методика Союзвзрывпрома</td> <td data-bbox="1742 1289 1807 1321">Micr</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 1321 1167 1353">6–10</td> <td data-bbox="1742 1321 1807 1353">Math</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 1353 1167 1385">11–15</td> <td data-bbox="1167 1353 1742 1385" rowspan="2">Методика Гипроруды</td> <td data-bbox="1742 1353 1807 1385">Micr</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 1385 1167 1417">16–20</td> <td data-bbox="1742 1385 1807 1417">Math</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 1417 1167 1449">21–25</td> <td data-bbox="1167 1417 1742 1449">Методика Р. В. Вакерского</td> <td data-bbox="1742 1417 1807 1449">Micr</td> </tr> </tbody> </table>	Вариант	Методика расчета при взрывании на свободный откос уступа		1–5	Методика Союзвзрывпрома	Micr	6–10	Math	11–15	Методика Гипроруды	Micr	16–20	Math	21–25	Методика Р. В. Вакерского	Micr	
Вариант	Методика расчета при взрывании на свободный откос уступа																		
1–5	Методика Союзвзрывпрома	Micr																	
6–10		Math																	
11–15	Методика Гипроруды	Micr																	
16–20		Math																	
21–25	Методика Р. В. Вакерского	Micr																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		26–30	MathCAD	
		<p>2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере.</p> <p>3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Рас- печатать программу и результаты решения при различном диаметре скважин: 100; 160; 220; 250; 320 мм.</p> <p>4. Построить зависимость выхода взорванной горной массы от диаметра скважин при взрывании на свободный откос уступа и подпорную стенку.</p> <p>Практическая работа №7.</p> <p>1. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ при контурном взрывании</p> <p>2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере.</p> <p>3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Рас- печатать программу и результаты решения при различном диаметре скважин: 100; 160; 220; 250 мм.</p> <p>4. По результатам расчета построить схему гирляндного или шлангового заряда в системах автоматизированного проектирования Компас или AutoCAD.</p> <p>Практическая работа №8.</p> <p>1. В электронных таблицах Excel установить аппроксимирующие формулы для определения поправочных коэффициентов, эталонного удельного расхода ВВ в зависимости от крепости и среднего размера естественной отдельности.</p> <p>2. Изучить возможности Mathcad, Excel по представлению логарифмически нормального закона распределения гранулометрического состава.</p> <p>3. Составить программу расчета параметров буровзрывных работ.</p> <p>4. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере.</p> <p>Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Рас- печатать программу и результаты решения при различном диаметре скважин: 100; 160;</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>220; 250; 320 мм.</p> <p>6. Построить зависимость выхода взорванной горной массы от диаметра скважины и определить оптимальную величину диаметра скважин.</p> <p>Практическая работа №9.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить программу для расчета безопасных расстояний при ведении взрывных работ. 2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере. 3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. Распечатать программу и результаты решения при различном диаметре скважин: 100; 160; 220; 250 мм. 4. По результатам расчета построить план взрывного блока с указанием границ опасных зон по поражающим факторам в системах автоматизированного проектирования Компас или AutoCAD. Практическая работа №10. <p>Оформить проект массового взрыва на ЭВМ с использованием исходных данных, собранных на производственной практике.</p> <p>Практическая работа №11.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить программу для оценки качества дробления пород взрывом по различным критериям. 2. Отладить программу для использования ее на персональном компьютере. 3. Решить задачу с использованием исходных данных, собранных на производственной практике. 4. По результатам расчета построить графические зависимости, характеризующие гранулометрический состав взорванной горной массы. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на ЭВМ, компьютерными методами сбора, хранения и обработки информации, применяемыми во взрывном деле; - культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом новых требований информационной безопасности 	<p>Задания для контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитать параметры буровзрывных работ по изученным в курсе методикам (Ржевского, Союзвзрывпрома, Гипроруды и др.). <p>Исходные данные: Высота уступа – 15 метров. Угол откоса рабочего уступа – 75 градусов. Коэффициент крепости пород – 13.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы															
	ности; - современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации.	<p>Объемная масса пород – 2,65 т/м³. Переводной коэффициент принятого ВВ – 1,19. Плотность заряжания – 1,25 т/м³. Количество рядов скважин – 3. Ширина призмы обрушения – 3,5 метра. Коэффициент сближения скважин – 1,1. Выбрать оптимальный тип бурового станка и диаметр скважины. Критерий оптимизации – стоимость буровзрывных работ (руб/м³)</p> <p>Известно следующее:</p> <table border="1" data-bbox="1050 635 1807 821"> <tr> <td>Тип бурового станка</td> <td>СБУ-100ГА-50</td> <td>СБУ-100ГА-50</td> <td>СБШ-190-60</td> <td>СБШ-190-60</td> </tr> <tr> <td>Диаметр скважины, мм</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>190</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>Себестоимость бурения, руб/п.м.</td> <td>220</td> <td>230</td> <td>195</td> <td>200</td> </tr> </table> <p>Стоимость взрывчатого вещества – 20 руб/кг. Значения поправочного коэффициента к удельному расходу, учитывающего изменение диаметра скважины определить по формуле</p> $K_{дс} = 2,2 d_{скв} + 0,47.$ <p>Построить в электронных таблицах EXCEL графики зависимости стоимости бурения (руб/м³), стоимости взрывания (руб/м³) и общей стоимости буровзрывных работ (руб/м³) от диаметра скважин.</p> <p>2. В системах автоматизированного проектирования Компас или AutoCAD вычертить схему расположения скважинных зарядов на уступе, схему взрывания и схему монтажа взрывной сети.</p>	Тип бурового станка	СБУ-100ГА-50	СБУ-100ГА-50	СБШ-190-60	СБШ-190-60	Диаметр скважины, мм	100	130	190	220	Себестоимость бурения, руб/п.м.	220	230	195	200	
Тип бурового станка	СБУ-100ГА-50	СБУ-100ГА-50	СБШ-190-60	СБШ-190-60														
Диаметр скважины, мм	100	130	190	220														
Себестоимость бурения, руб/п.м.	220	230	195	200														
<p>ПК-5 - готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов</p>																		
Знать	... основные пространственно-планировочные и технологические решения, мероприятий по снижению	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>1. Назовите предохранительные мероприятия охраны земель ресурсов.</p>	Горнопромышленная экология															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ... мероприятия предупредительного и восстановительного характера по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ... способы и методы инженерной защиты окружающей среды при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве</p>	<p>2. Что подразумевается под восстановительными мероприятиями охраны, рационального использования и воспроизводства земель? 3. Какие мероприятия направлены на снижение прямого воздействия на ландшафт? На снижение косвенного воздействия? 4. Что такое «эрозия»? В чем проявляется отрицательное воздействие продуктов эрозии на природную среду? Какие мероприятия применяются для защиты поверхностей от эрозии? 5. Что такое «рекультивация земель»? Назовите основные этапы и направления рекультивации. 6. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 7. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия.</p>	
Уметь	<p>... предложить мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ... разработать примерный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ... разработать детальный план мероприятия по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.</p>	<p>Тесты на образовательном портале по лекциям 4-11 https://newlms.magtu.ru/http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730</p> <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта. <p>Защита лабораторной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение эффективности мероприятий пылеподавления • Очистка модельных рудничных вод. • Оценка характеристик всхожести и прорастания семян на техногенном грунте. 	
Владеть	<p>... навыками оценки целесообразности и эффективности мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ... навыками выбора мероприятий по</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи и принципы экологизированного горного производства. 2. Горно-экологический мониторинг окружающей среды. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду; ...навыками выбора и разработки плана мероприятий по снижению техногенной нагрузки горного производства на окружающую среду.	Защита практической работы <ul style="list-style-type: none"> ● Расчет сооружений механической очистки рудничных вод. ● Расчет степени очистки сточных вод, сбрасываемых в реку. 	
Знать	научные методы и мероприятия по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Сущность, главные особенности и классификация обогатительных процессов.	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	Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды	
Владеть	навыками применения научных методов и мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых	Решить задачу: Определить массовую долю меди в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)	
Знать	- Основные определения и понятия в области взрывных работ; - Основные критерии оценки качества взрывной подготовке;	Перечень вопросов на зачет <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические требования к качеству взрывного дробления массива горных пород. 2. Способы оценки трещиноватости массива горных пород. 3. Методы оценки качества взрывного дробления горных пород. 4. Прямые методы измерения кусковатости. 	Управление качеством взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>5. Косвенные методы оценки кусковатости.</p> <p>6. Оценка параметров единичного куска.</p> <p>7. Способы описания гранулометрического состава.</p> <p>8. Способы графического описания грансостава.</p> <p>9. Критерии кусковатости разрушенных горных пород.</p> <p>10. Интегральные критерии кусковатости.</p> <p>11. Законы распределения гранулометрического состава горной массы.</p> <p>12. Логарифмически нормальный закон распределения гранулометрического состава.</p> <p>13. Факторы, определяющие качество взрывных работ.</p> <p>14. Классификация разрушенных горных пород.</p> <p>15. Классификации горных пород по трещиноватости и блочности.</p> <p>16. Инвариантные характеристики горных пород.</p> <p>17. Методы определения среднего размера куска.</p> <p>18. Степень дробления горных пород</p> <p>19. Показатель равномерности дробления.</p> <p>20. Показатель кондиционности дробления.</p> <p>21. Показатели технологической эффективности.</p> <p>22. Показатели экономической эффективности.</p> <p>23. Способы интенсификации дробления горных пород взрывом.</p> <p>24. Методы расчета зарядов ВВ.</p> <p>25. Проектирование параметров БВР на заданный гранулометрический состав.</p> <p>26. Законы дробления горных пород взрывом.</p> <p>27. Методы определения КПД взрыва.</p> <p>28. Оценка энергозатрат на взрывное разрушение горных пород.</p> <p>29. Гипотезы распределения потока энергии взрыва заряда ВВ.</p> <p>30. Энергетический метод проектирования параметров БВР.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Определять кусковатость взорванных горных пород - Обеспечивать правильность выполнения работ в соответствии с выданной наряд-путевкой - Осуществлять контроль по безопасному производству взрывных работ 	<p>Перечень практических работ по второму разделу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование трещиноватости массива горных пород. 2. Исследование блочности массива горных пород. 3. Исследование кусковатости разрушенных горных пород. 4. Определение качества взрывного дробления. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Современными методами и приборами научных исследований процессов взрывного разрушения горных пород и воздействия на материалы, - Горной терминологией и нормативно-технической документацией. 	<p>Разделы расчетно-графической работы №1:</p> <p>Определение трещиноватости (блочности) массива; Определение кусковатости горных пород; Исследование качества взрывного дробления; Определение КПД взрывного дробления.</p>	
ПК-6 - использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> ● Основные определения и понятия горного права ● Основные понятия, связанные с правовыми инструкциями ● Содержание основных законов и других нормативно правовых актов, определяющих порядок и условия недро-пользования 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и 	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>виды правонарушений.</p> <p>8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения.</p> <p>9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ.</p> <p>11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.</p> <p>12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр.</p> <p>13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.</p> <p>14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств.</p> <p>16 Порядок и условия выдачи лицензий.</p> <p>17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности.</p> <p>19 Объекты охраны окружающей среды.</p> <p>20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза.</p> <p>22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений.</p> <p>23 Экологический контроль.</p> <p>24 Источники трудового права.</p> <p>25 Основные принципы правового регулирования труда.</p> <p>26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> Анализировать сложные процессы и структуры Применять нормативно правовые документы в своей деятельности 	<p>Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использо-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
	<ul style="list-style-type: none"> Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики. 	<p>вания и охраны недр. <i>Домашнее задание №2</i> Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.</p>																			
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> Терминологией в рамках горного права. Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. 	<p style="text-align: center;">ТЕСТ №1 Указать верный ответ</p> <table border="1" data-bbox="1048 598 1809 1458"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1048 598 1160 738">1</td> <td data-bbox="1160 598 1608 738">Совокупность установленных государством правоотношения в области изучения, использования недр</td> <td data-bbox="1608 598 1809 738"> в. Система права г. Норма права </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 738 1160 911">2</td> <td data-bbox="1160 738 1608 911">Система обязательных правил поведения, которые государством, выражают общие и индивидуальные интересы общества</td> <td data-bbox="1608 738 1809 911"> в. Система права г. Норма права </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 911 1160 1018">3</td> <td data-bbox="1160 911 1608 1018">Строение права, его подразделение на отрасли этого права</td> <td data-bbox="1608 911 1809 1018"> в. Система права г. Норма права </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1018 1160 1125">4</td> <td data-bbox="1160 1018 1608 1125">Юридически обязательное общее правило поведения</td> <td data-bbox="1608 1018 1809 1125"> в. Источники права г. Норма права </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1125 1160 1358">5</td> <td data-bbox="1160 1125 1608 1358">Система производственно-технических, экономических мероприятий, обеспечивающих соблюдение условий недр при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</td> <td data-bbox="1608 1125 1809 1358"> в. источники права г. юридически обязательные нормы </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1358 1160 1458">6</td> <td data-bbox="1160 1358 1608 1458">Санкционированное государством правило поведения, которое в результате длительного повторения людьми приобретает устойчивость и становится нормой</td> <td data-bbox="1608 1358 1809 1458"></td> </tr> </tbody> </table>	1	Совокупность установленных государством правоотношения в области изучения, использования недр	в. Система права г. Норма права	2	Система обязательных правил поведения, которые государством, выражают общие и индивидуальные интересы общества	в. Система права г. Норма права	3	Строение права, его подразделение на отрасли этого права	в. Система права г. Норма права	4	Юридически обязательное общее правило поведения	в. Источники права г. Норма права	5	Система производственно-технических, экономических мероприятий, обеспечивающих соблюдение условий недр при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	в. источники права г. юридически обязательные нормы	6	Санкционированное государством правило поведения, которое в результате длительного повторения людьми приобретает устойчивость и становится нормой		
1	Совокупность установленных государством правоотношения в области изучения, использования недр	в. Система права г. Норма права																			
2	Система обязательных правил поведения, которые государством, выражают общие и индивидуальные интересы общества	в. Система права г. Норма права																			
3	Строение права, его подразделение на отрасли этого права	в. Система права г. Норма права																			
4	Юридически обязательное общее правило поведения	в. Источники права г. Норма права																			
5	Система производственно-технических, экономических мероприятий, обеспечивающих соблюдение условий недр при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений	в. источники права г. юридически обязательные нормы																			
6	Санкционированное государством правило поведения, которое в результате длительного повторения людьми приобретает устойчивость и становится нормой																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент
		7	Судебное или административное решение по конкретному юридическому делу, которому государство придаёт общеобязательное значение, формулируется как...	
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент
		8	Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это?	
			а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент
		9	Система мероприятий научного, производственно-технического и организационного характера, обеспечивающая полное и комплексное использование ресурсов недр определяется как...	
			а. Охрана недр б. правовой обычай	в. Рациональное использование недр г. Ресурсы недр
		10	Предоставление недр в пользование оформляется специальным государственным разрешением в виде..	
			а. Норма права б. лицензии	в. Закона г. подзаконного акта
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. Виды и названия нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии в горном деле. 2. Какие правовые документы регулируют взаимодействие общества и природы? 3. Перечислите методы оценки ущерба и воздействия на окружающую среду. 4. По какому показателю оценивается воздействие горного производства на окружающую среду? 5. Лицензирование природопользования. 6. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов. 7. Задачи и принципы экологизированного горного производства.		Горнопромышленная экология

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		8. Горно-экологический мониторинг окружающей среды, журналы, отчеты. 9. Экономические аспекты горной экологии.	
Уметь	... ориентироваться в нормативных законодательных актах в области недропользования и обеспечения безопасности ... находить необходимые нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности ... использовать нормативные законодательные акты в области недропользования и обеспечения безопасности	Перечень теоретических вопросов к зачету: 1. Экономические аспекты горной экологии. 2. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии. 3. Эколого-географическое обоснование размещения предприятия	
Владеть	... навыками работы с нормативными законодательными актами в области недропользования и обеспечения безопасности; ... навыками использования нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности; ... навыками проведения анализа нормативных законодательных актов в области недропользования и обеспечения безопасности.	Тесты на образовательном портале https://newlms.magtu.ru/http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730 <u>Примеры тестовых вопросов</u> Выберите два направления экологии, наиболее тесно связанные с горнопромышленной экологией. Выберите один ответ: а. геоэкология б. инженерная защита окружающей среды в. экодизайн г. экология урбанизированных территорий Относительный параметр опасности компонента отхода для ОПС (Xi) определяют Выберите один ответ: а. делением суммы значений параметров относительной опасности ингредиента на число этих параметров (в том числе и показателя информационного	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>обеспечения) b. делением суммы баллов по всем параметрам относительной опасности ингредиента (в том числе и показателя информационного обеспечения) на число этих параметров.</p> <p>с. суммированием баллов всех параметров относительной опасности ингредиента (в том числе и показателя информационного обеспечения)</p> <p>Акустический, оптический, электрический - это методы изучения концентрации пыли в воздухе ... Выберите один ответ: a. с предварительным осаждением пыли b. без предварительного осаждения пыли</p> <p>Биоценоз – это ... Выберите один ответ: a. системы связей, осуществляющих обмен веществом b. сообщество живых организмов c. среда обитания живых организмов</p> <p>ПДК - это показатель, характеризующий ... Выберите один ответ: a. Минимальное содержание вредного вещества, которое влияет на процессы жизнедеятельности b. Степень загрязненности водоема c. Максимально разрешенное к отведению содержание загрязняющего вещества</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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, применяемые для обеспечения нормальных и безопасных условий труда на карьерах.</p>	<p>Тест: Вопрос № 1</p> <hr/> <p>Назовите 4 основные причины производственного травматизма?</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>Вопрос № 2</p> <hr/> <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 	Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><input type="checkbox"/> Нарушения</p> <p><input type="checkbox"/> Забастовка</p> <p>Вопрос № 3</p> <hr/> <p>Выделите 4 наиболее частые причины травмирования на открытых горных работах?</p> <p><input type="checkbox"/> При обслуживании машин и механизмов</p> <p><input type="checkbox"/> Обрушение бортов уступов и отвалов</p> <p><input type="checkbox"/> Нарушения при ведении буровзрывных работ</p> <p><input type="checkbox"/> Поражение электротоком</p> <p><input type="checkbox"/> Нарушения на карьерном транспорте</p> <p><input type="checkbox"/> Падение с уступов</p> <p><input type="checkbox"/> Отравление вредными газами</p> <p>Вопрос № 4</p> <hr/> <p>Выделите 4 вида документов, которые обязательно должно иметь горное предприятие (карьер)?</p> <p><input type="checkbox"/> Перечень нормативных документов</p> <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>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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> <hr/> <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> <hr/> <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> <hr/> <p>Какую квалификационную группу по ТБ должны иметь машинисты и помощники машинистов электрических горных и транспортных машин при напряжении в ЭУ до 1000В?</p> <p><input type="checkbox"/> Машинисты не ниже II группы, помощники не ниже I</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>группы</p> <p><input type="checkbox"/> Машинисты не ниже IV группы, помощники не ниже III группы</p> <p><input type="checkbox"/> Машинисты не ниже III группы, помощники не ниже II группы</p> <p>группы</p> <p>Вопрос № 8</p> <hr/> <p>На производство работ, к которым предъявляются повышенные требования по ТБ, должны выдаваться:</p> <p><input type="checkbox"/> Наряды</p> <p><input type="checkbox"/> Наряды-допуски</p> <p><input type="checkbox"/> Письменные наряды-допуски</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания в области нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии; – выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения открытых и подземных горных работ; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. 	<p>Тема. Освещение</p> <p>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 $F_{\text{л}}=5000\text{лм}$.</p> <p>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 $F_{\text{л}}=30000\text{лм}$.</p> <p>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 $F_{\text{л}}=25000\text{лм}$.</p> <p>Задача №4 Определить максимальную высоту подвески светильника h для освещения места производства ручных работ (ми-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																												
		<p>минимальная норма горизонтальной освещенности $E_{\min}=5$лк), при световом потоке лампы $F_{\text{л}}=2500$лм.</p>																													
<p>Владеть</p>	<p>– инженерными методами расчетов выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферу и в водные объемы; – основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ).</p>	<p>Задача №1 Определить горизонтальную освещенность $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="1037 560 1798 699"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{\text{л}}$, лм</th> <th>α, град</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30000</td> <td>35</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №2 Определить горизонтальную освещенность $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="1037 826 1798 965"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{\text{л}}$, лм</th> <th>α, град</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>80000</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №3 Определить горизонтальную освещенность $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="1037 1093 1798 1265"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{\text{л}}$, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>50000</td> <td>55</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Задача №4 Определить горизонтальную освещенность $E_{\text{гор}}$ на рабочем месте, при использовании в качестве источника света светильник СПЗ-500, для следующих исходных данных:</p> <table border="1" data-bbox="1037 1393 1798 1476"> <thead> <tr> <th>№ варианта</th> <th>$F_{\text{л}}$, лм</th> <th>α, град</th> <th>h, м</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	1	30000	35	№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	2	80000	45	№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м	3	50000	55	2,5	№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м					
№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град																													
1	30000	35																													
№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град																													
2	80000	45																													
№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м																												
3	50000	55	2,5																												
№ варианта	$F_{\text{л}}$, лм	α , град	h , м																												

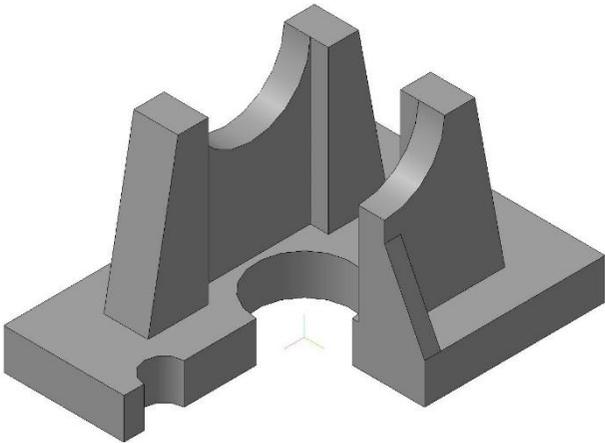
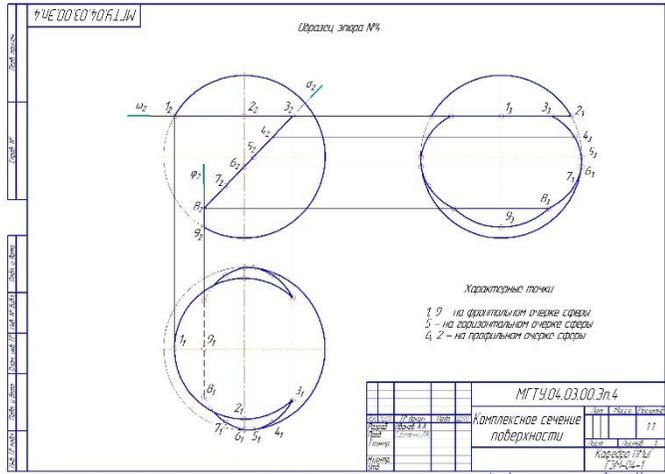
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					Структурный элемент образовательной программы	
		4	1100 00	65	6	1,3		
Знать	<p>- состав и содержание проектной документации при взрывных работах;</p> <p>- правила согласования и утверждения проектной документации при взрывных работах;</p> <p>- вопросы безопасности при проектировании буровзрывных работ.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление проектов взрывных работ. 2. Оформление типовых проектов и паспортов буровзрывных работ. 3. График производства взрывных работ. 4. Оформление проекта массового взрыва. 5. Техническое задание на составление проекта взрывных работ. 6. Ситуационный план местности. 7. Продольный профиль поверхности взрываемого массива. 8. Горно-геологическая оценка массивов пород в пределах карьерного поля. 9. Требования к качеству дробления горной массы. 10. Планирование ассортимента взрывчатых материалов для карьеров. 11. Схемы короткозамедленного взрывания. 12. Конструкции зарядов ВВ. 13. Оформление схем врубов. 14. при проходке горизонтальных выработок Оформление паспортов буровзрывных работ при проходке горизонтальных выработок. 15. Оформление схем врубов при проведении вертикальных выработок Оформление паспортов буровзрывных работ при проведении вертикальных выработок. 16. Схемы расположения шпуров при проходке ствола. 17. Схемы отбойки руды скважинными зарядами. 18. Отбойка руды шпуровыми зарядами. 19. Выбор и расчет защитных сооружений от действия ударных воздушных волн. 20. Оформление технического проекта массового взрыва и общая его организация. 21. Расчет сейсмического воздействия взрывных работ. 22. Исходные данные для проектирования. 23. Проектирование взрывных работ при сооружении котлова- 					<p>Проектная документация при взрывных работах</p>	

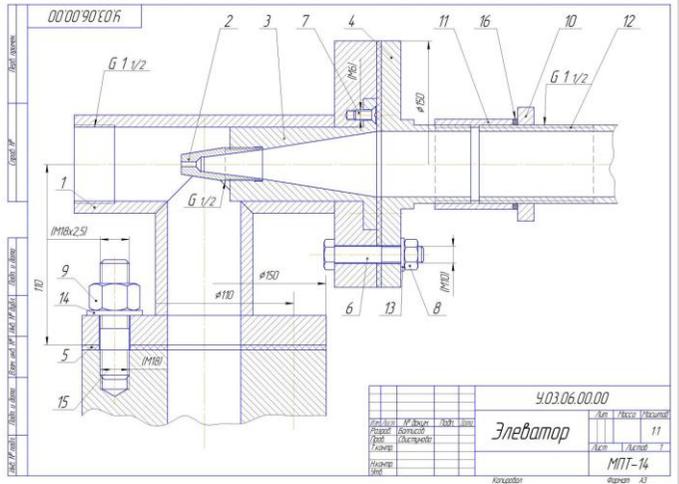
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>нов и выемок.</p> <p>24. Взрывы на выброс при строительстве каналов.</p> <p>25. Направленные взрывы при строительстве плотин и дамб.</p> <p>26. проектирование уплотнения грунтов взрывами.</p> <p>27. Проектирование взрывных работ в мерзлых грунтах.</p> <p>28. Проекты взрывных работ при валке зданий.</p> <p>29. Валка труб и башен.</p> <p>30. Взрывание бетонных и железобетонных конструкций.</p> <p>31. Взрывные работы при ремонте доменных печей и миксеров.</p> <p>32. Отражение вопросов техники безопасности в проектах.</p> <p>33. Определение опасных зон при взрывных работах.</p> <p>34. Применение укрытий при взрывных работах.</p> <p>35. Схемы комплексной механизации буровзрывных работ.</p> <p>36. Распорядок проведения массового взрыва.</p> <p>37. Порядок ликвидации отказов.</p> <p>38. Возможные причины аварий при производстве буровзрывных работ.</p> <p>39. Определение стоимости проведения массового взрыва.</p> <p>40. Определение стоимости взрывных работ в промышленности.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - собирать необходимую информацию для тематической модели; - составлять алгоритмы и программы для решения конкретной математической задачи; - анализировать полученные результаты решения задач на ЭВМ. 	<p>Задания к практическим работам</p> <p>Задание к практической работе №1: В текстовом редакторе Word подготовить макеты типовых проектов и паспортов буровзрывных работ, графика производства буровзрывных работ, технического задания на проектирование.</p> <p>Задание к практической работе №2: Рассчитать параметры расположения зарядов ВВ на уступе. По результатам расчетов подготовить проект на массовый взрыв, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкцию зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети.</p> <p>Задание к практической работе №3: Рассчитать параметры шпуровых зарядов при проходке горных выработок. По результатам расчетов подготовить паспорт буровзрывных работ, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкцию зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети.</p>	

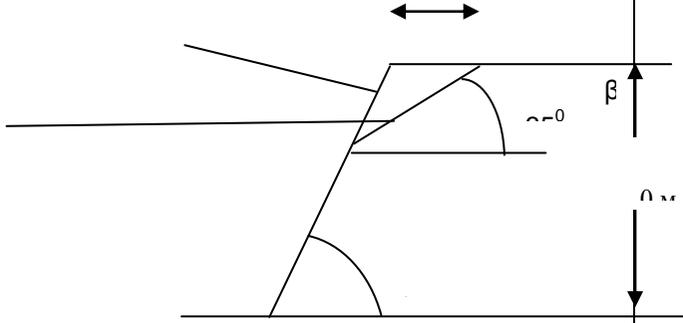
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Задание к практической работе №4: Рассчитать параметры расположения скважинных зарядов ВВ при массовом взрыве в камере. По результатам расчетов подготовить проект на массовый взрыв, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкцию зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети.</p> <p>Задание к практической работе №5: Рассчитать взрыв на выброс сосредоточенных и удлиненных зарядов ВВ. По результатам расчетов подготовить проект буровзрывных работ, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, ситуационный план местности с расстановкой постов оцепления и профиль, образующийся выемки.</p> <p>Задание к практической работе №6: Рассчитать параметры расположения зарядов ВВ при демонтаже отслуживших свой срок сооружений. По результатам расчетов подготовить проект буровзрывных работ, в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов, конструкции зарядов ВВ, схему взрывания и монтажа взрывной сети, ситуационный план местности с расстановкой постов оцепления.</p> <p>Задание к практической работе №7: 1. Рассчитать границы опасных зон: по разлету кусков породы, по действию ударной воздушной волны, по сейсмическому действию взрыва. По результатам расчетов в графическом редакторе вычертить ситуационный план местности с расстановкой постов оцепления. 2. Рассчитать параметры защитного укрытия места взрыва. По результатам расчетов в графическом редакторе вычертить схему расположения зарядов ВВ и размещения защитного укрытия.</p> <p>Задание к практической работе №8: В графическом редакторе вычертить схемы комплексной механизации буровзрывных работ. Составить и оформить распорядок проведения массового взрыва.</p> <p>Задание к практической работе №9: Составить программы для расчета стоимости буровзрывных работ. Сравнить несколько различных вариантов выполнения работ. В графическом редакторе подготовить демонстрационный лист анализа стоимостных показателей буровзрывных работ по</p>	

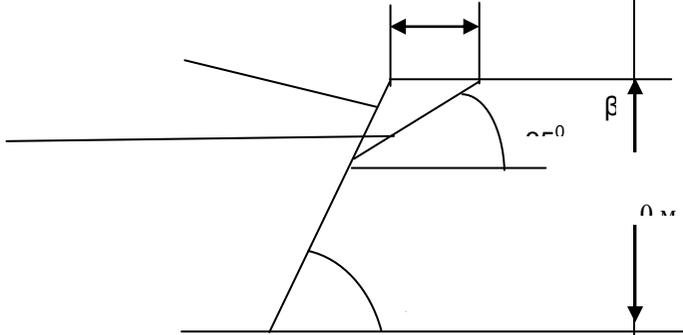
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		различным вариантам расчета.	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - инженерными методами расчета параметров выемочно-погрузочных и буровзрывных работ; - научной, горной и строительной терминологией и нормативно-технической документацией в области информационных систем; - навыками проектирования рациональных, технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения горных и буровзрывных работ. 	<p>Примерные практические задания для экзамена:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В Excel или MathCAD для заданных условий рассчитать параметры расположения зарядов ВВ на ус- тупе. Исходные данные: высота уступа – 10 метров; угол откоса рабочего уступа – 70 градусов; коэф- фициент крепости пород – 8; объемная масса пород – 2,6 т/м³; взрывчатое вещество– сибирит-1200; плотность заряжания – 1,15 т/м³; количество рядов скважин – 5; ширина призмы обрушения – 3 метра; диаметр скважин – 250 мм. 2. В Excel или MathCAD рассчитать параметры паспорта БВР для проходки вертикального ствола диа- метром 6 м в породах крепостью f=12. 3. В Excel или MathCAD для заданных условий рассчитать гра- ницы опасных зон. 4. В графическом редакторе для заданных условий вычертить параметры расположения зарядов ВВ, схему взрывания и мон- тажа взрывной сети, схемы комплексной механизации БВР. 	
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, инженерной и компьютерной графики - Элементарные способы построения изображений пространственных форм на плоскости. - Теорию построения и редактирования технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики. 	<p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резьбовые соединения деталей. Параметры и конструктивные элементы резьбы. 2. Изображение резьбы на чертежах. 3. Стандартные резьбы и их обозначение. 4. Эскизирование машиностроительных деталей. Выбор количества изображений. Особенности изображения отдельных деталей. 5. Понятие о сборочной единице. Оформление сборочных единиц. 6. Стандарты на конструктивные элементы деталей и материалы 7. Особенности выполнения чертежей пружин и стандартных изделий. 8. Сборочный чертеж и чертеж общего вида. 9. Выбор количества изображений, выполнение штриховки, про- становка позиций, размеров на сборочном чертеже. 10. Условности и упрощения сборочного чертежа. Составление и оформление спецификации. 	Начертательная гео- метрия, инженерная и компьютерная графика

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>11. Особенности выполнения рабочих чертежей деталей по чертежу сборочной единицы</p> <p>12. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды создания 2-д чертежа.</p> <p>13. Компьютерная графика. Выполнение чертежей средствами компьютерной графики и САПР. Основные методы и команды редактирования чертежей.</p> <p>14. Компьютерная графика. Оформление чертежа.</p> <p>15. Компьютерная графика. Использование параметрической библиотеки для изображения резьбовых соединений.</p> <p>15. Компьютерная графика. Основные методы и команды создания трехмерной модели и получение чертежа.</p>	
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - Создавать конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов: рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи, спецификации. - Пользоваться учебной и справочной литературой, измерительными инструментами - Применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско – технологической документации. 	<p><i>Контрольные работы 2-го семестра:</i> устная контрольная работ «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Резьбовые соединения», письменная контрольная работа «Сборочный чертеж».</p> <p><i>Графические работы 2 -го семестра:</i> «Резьбовые соединения (выполнение сборочного чертежа «Элеватор»», «Эскизы деталей сборочного узла», «Сборочный чертеж», «Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной».</p> <p><i>Графические работы, выполняемые на ПК в 2 семестре:</i> «Резьбовые соединения», «Чертежи типовых деталей. Рабочий чертеж гайки накидной», «Моделирование поверхностей. Создание ассоциативного чертежа. Выполнение чертежа вала», «Выполнение спецификации к сборочному чертежу».</p>	
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> - Методами построения изображений пространственных форм на плоскости, - Навыками выполнения технических чертежей вручную и современными программными средствами выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструктор- 	3. Создание трехмерной модели средствами САПР»	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	ско – технологической документации.	 <p data-bbox="1034 790 1456 813">4. Сечение поверхности плоскостью.</p>  <p data-bbox="1041 1308 1388 1332">Сборочный чертеж элеватора</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - условия применения известных способов проектирования карьеров, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию при минимуме вскрышных работ - условия использования инженерных способов укрепления уступов и упрочнения их пород - основные способы и дренажные схемы предохранения массива бортов от воды 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкция борта карьера 2. Расчет параметров устойчивых бортов с учетом их криволинейности в плане <p>Выполнение теста №2</p>	Геомеханическое обоснование устойчивости прибортового массива
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты по укреплению уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов; параметров дренажных схем; 	<p>Рассчитать параметры и составить паспорт свайного укрепления на участке уступа длиной 120 м. Длина укрепляемого участка 150 м. Прочность бетона на срез 5 МПа. Прочностные свойства поверхности ослабления и плотность пород уточнить у преподавателя. Параметры уступа и поверхности ослабления показаны на рис.2.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <p data-bbox="1041 699 1792 758">Рис.2. Схема поперечного сечения уступа: 1- откос; 2 - поверхность ослабления</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета укрепления уступов; - современными методами управления состоянием массива горных пород; - Навыками использования специализированных программных комплексов по управлению состоянием массива горных пород. 	<p data-bbox="1220 802 1624 858" style="text-align: center;">Определение оптимального угла результирующего откоса борта</p> <p data-bbox="1034 866 1803 986">Между высотой откоса и его углом наклона к горизонтали существует связь, зависящая от свойств пород массива $\alpha=f$. Эта зависимость представлена графически в нормативной документации.</p> <p data-bbox="1034 994 1803 1050">Для определения оптимального угла откоса требуется определить масштаб графика (относительную высоту откоса)</p> $\dot{H} = \frac{H}{H_{90(p)}} \quad (11)$ <p data-bbox="1034 1209 1803 1305">где H - высота откоса проектируемого борта, м; - высота вертикального обнажения пород с учетом необходимого запаса устойчивости, м.</p> <p data-bbox="1034 1313 1803 1369">Величина $H_{90(p)}$ определяется расчетными свойствами усредненных пород и :</p> $\dot{H} = \frac{\bar{c}}{K_{3y}}; \quad \varphi_p = \arctg \frac{tg \bar{\varphi}}{K_{3y}} \quad (12)$	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>где γ - коэффициент запаса устойчивости, принятый в соответствии со сроком службы откоса</p> <p>— $\gamma = 1,4$</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - условия применения известных способов проектирования карьеров, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию при минимуме вскрышных работ - условия использования инженерных способов укрепления уступов и упрочнения их пород - основные способы и дренажные схемы предохранения массива бортов от воды 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструкция борта карьера 2. Расчет параметров устойчивых бортов с учетом их криволинейности в плане <p>Выполнение теста №2</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты по укреплению уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов; - выполнять расчеты и обоснование схем укрепления уступов; параметров дренажных схем; 	<p>Рассчитать параметры и составить паспорт свайного укрепления на участке уступа длиной 120 м. Длина укрепляемого участка 150 м. Прочность бетона на срез 5 МПа. Прочностные свойства поверхности ослабления и плотность пород уточнить у преподавателя. Параметры уступа и поверхности ослабления показаны на рис.2.</p> 	Управление состоянием массива

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		Рис.2. Схема поперечного сечения уступа: 1 - откос; 2 - поверхность ослабления	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета укрепления уступов; - современными методами управления состоянием массива горных пород; - Навыками использования специализированных программных комплексов по управлению состоянием массива горных пород. 	<p style="text-align: center;">Определение оптимального угла результирующего откоса борта</p> <p>Между высотой откоса и его углом наклона к горизонтали существует связь, зависящая от свойств пород массива $\alpha=f$. Эта зависимость представлена графически в нормативной документации.</p> <p>Для определения оптимального угла откоса требуется определить масштаб графика (относительную высоту откоса)</p> $\dot{H} = \frac{H}{H_{90(p)}} \quad (11)$ <p>где H - высота откоса проектируемого борта, м; - высота вертикального обнажения пород с учетом необходимого запаса устойчивости, м.</p> <p>Величина $H_{90(p)}$ определяется расчетными свойствами усредненных пород и :</p> $\dot{H} = \frac{c}{K_{3y}}; \quad \varphi_p = \arctg \frac{tg \bar{\varphi}}{K_{3y}} \quad (12)$ <p>где - коэффициент запаса устойчивости, принятый в соответствии со сроком службы откоса</p> <p style="text-align: center;">— — (14)</p>	
ПК-8 - готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством			
Знать	- основные определения и понятия автоматизированных систем управления производством при проекти-	Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Проектирование и организация взрывных работ» 9 семестр: 1. Типовой проект и паспорт буровзрывных работ.	Проектирование и организация взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>ровании и организации взрывных работ;</p> <p>- основные методы исследований, используемые автоматизированные системы управления производством при проектировании и организации взрывных работ;</p> <p>- основные принципы и способы внедрения автоматизированных систем управления производством при проектировании и организации взрывных работ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Проект массового взрыва. 3. Нормативная база проектирования буровзрывных работ. 4. Исходные данные для проектирования буровзрывных работ. 5. Техническое задание на составление проекта взрывных работ. 6. Ситуационный план местности. 7. Основные типы буровых станков на карьерах России. 8. Технические характеристики буровых станков на карьерах. 9. Расчет производительности и парка буровых станков на карьерах. 10. Организация работы буровых станков. 11. Меры безопасности при бурении скважин. 12. Методика расчета параметров БВР на получение кусков заданной крупности ЦНИГРИ. 13. Методика определения оптимальной степени дробления скальных пород и руд на карьерах ИГД МЧМ СССР. 14. Временная методика расчета параметров взрывной отбойки горных пород КузПТИ. 15. Оценка энергозатрат на дробление горных пород. 16. Анализ законов дробления. Методы определения КПД взрыва. 17. Оценка энергозатрат на взрывное дробление горных пород. 18. Гипотезы распределения потока энергии взрыва заряда ВВ. 19. Влияние методов управления энергией взрыва на КПД взрывного дробления горных пород. 20. Энергетический метод оценки и проектирования рациональных параметров взрывных работ на карьерах. 21. Отражение вопросов техники безопасности в проектах. 22. Определение опасных зон при взрывных работах. 23. Применение укрытий при взрывных работах. 24. Проектирование допустимого воздействия взрывных работ на окружающую природную среду. 25. Элементы расположения заряда. 26. Расчет зарядов, их конструкция. 27. Определение серии одновременно взрывааемых зарядов. Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж. 28. Расчет безопасных расстояний по поражающим факторам 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>(УВВ, сейсмика и разлет осколков).</p> <ol style="list-style-type: none"> 29. Разделка негабарита. 30. Порядок производства взрывных работ. 31. Организация взрывных работ. 32. Меры безопасности при взрывных работах. 33. Состав и содержание проекта массового взрыва. 34. Геолого-маркшейдерское обеспечение проекта массового взрыва. 35. Технический расчет массового взрыва. 36. Корректировочный расчет массового взрыва. 37. Распорядок проведения массового взрыва. 38. Порядок утверждения проекта массового взрыва. 39. Состав и содержание паспорта буровзрывных работ, порядок утверждения. 40. Отработка и корректировка паспорта БВР. 41. Схемы буровзрывных работ. 42. График производства буровзрывных работ. 43. Порядок разработки, согласование, утверждение и корректировка графика производства. Определение параметров БВР на стадии проектирования. 44. Проектирование комплексной механизации взрывных работ. 45. Порядок ликвидации отказов. 46. Возможные причины аварий при производстве буровзрывных работ. 47. Определение стоимости проведения массового взрыва. 48. Подготовка сметной документации, калькуляция стоимости БВР. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять и определять стандартные задачи при проектировании взрывных работ с использованием автоматизированных систем управления; - выбирать и обосновывать применяемое программное обеспечение для решения типовых задач при проектировании и организации взрывных работ; 	<p>Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Проектирование и организация взрывных работ» А семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типовой проект и паспорт буровзрывных работ при подземной разработке. 2. Проект массового взрыва при подземной разработке. 3. Нормативная база проектирования при подземной разработке. 4. Исходные данные для проектирования взрывных работ при подземной разработке. 5. Техническое задание на составление проекта взрывных ра- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>- применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления и организации взрывных работ;</p> <p>- приобретать знания в области автоматизированных систем управления производством при проектировании и организации взрывных работ;</p> <p>- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания</p>	<p>бот при подземной разработке.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Основные типы буровых установок и станков при подземной разработке. 7. Технические характеристики буровых установок и станков. 8. Расчет производительности буровых установок и станков в подземных выработках. 9. Организация работы буровых станков при подземной разработке. 10. Меры безопасности при бурении шпуров и скважин. 11. Проектирование паспорта буровзрывных работ при подземной разработке. 12. Формы и размеры горизонтальных и вертикальных подземных выработок. 13. Выбор типа ВВ, средств инициирования при подземной разработке. 14. Определение эталонного и расчетного удельного расхода ВВ при проходке выработок. 15. Методики расчета параметров БВР при проведении выработок. 16. Средства инициирования зарядов и схемы взрывания при проведении подземных выработок. 17. Организация буровзрывных работ при проходке горных выработок. 18. Классификация массовых взрывов по назначению. 19. Методы проведения массовых взрывов при подземной разработке. 20. Маркшейдерское обеспечение массовых взрывов при подземной разработке. 21. Расчет параметров буровзрывных работ массового взрыва при подземной разработке. 22. Проектирование механизации взрывных работ при подземной разработке. 23. Подготовка и порядок производства массового взрыва и возобновление горных работ при подземной разработке. 24. Схемы взрывного разрушения угля в лаве. 25. Взрывные работы для предварительного ослабления пласта по всей длине лавы. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> 26. Гидровзрывание угольного пласта. 27. Конструкции скважинных зарядов при подземной разработке. 28. Взрывное разрушение угля при щитовой системе разработки. 29. Взрывное обрушение кровли угольных пластов шпуровыми и скважинными зарядами. 30. Отбойка руды скважинными зарядами при подземной разработке. 31. Расположение скважинных зарядов: параллельное, веерное, ярусное и пучковое. 32. Расположение отбиваемых участков массива по отношению к открытым поверхностям. 33. Последовательность отбойки руды в блоке на вертикальное компенсационное пространство. 34. Последовательность отбойки руды в камере на горизонтальное компенсационное пространство. 35. Определение границ опасных зон для людей, подземных сооружений и коммуникаций. 36. Защитные устройства для локализации действия воздушных ударных волн. 37. Применяемые схемы короткозамедленного взрывания при подземной разработке. 38. Определение величины заряда с точки зрения сейсмического воздействия. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами автоматизированных систем управления и организации взрывных работ; - практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности при проектировании взрыв- 	<p>Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Проектирование и организация взрывных работ» В семестр:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Геометрия взрыва на выброс и сброс. 2. Принципы расчета зарядов при массовых взрывах на выброс и сброс. 3. Выбор взрывчатых материалов для массовых взрывов на выброс и сброс. 4. Строительство взрывом на выброс разрезной траншеи для вскрытия Коркинского буроугольного месторождения. 5. Осушение карьерного поля Волчанского угольного месторождения и вскрытие Ново-Гришевского угольного месторождения. 6. Вскрытие Алтын-Топканского месторождения полиметалли- 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ческих руд.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Осушение залежи никелевых руд в Заполярье. 8. Строительство канала по отводу р. Колонги. 9. Топографические предпосылки применения взрыва для строительства плотин. Общие требования к геологии массива. 10. Строительство перемычки на р. Тереке. 11. Строительство Алма-атинской селезащитной плотины направленными взрывами на сброс. 12. Строительство взрывным способом Байпазинской каменно-набросной плотины на р. Вахш. 13. Применение направленных взрывов на сброс при сооружении дамбы на р. Ах-Су. 14. Взрыв на выброс для строительства котлована в Якутии. 15. Строительство спрямляющих русел на р. Тереке с помощью траншейных зарядов выброса. 16. Строительство Аму-Бухарского канала взрывами на выброс. 17. Применение траншейных зарядов для направленного выброса породы. 18. Строительство траншеи на руднике «Центральный» комбината Апатит с помощью удлиненного заряда выброса. 19. Взрывы траншейных зарядов при строительстве Каракумского канала. 20. Строительство участка Большого Наманганского канала. 21. Строительство участка Ак-Капчигайского канала. 22. Методика расчета сосредоточенных зарядов выброса. 23. Методика расчета траншейных зарядов выброса. 24. Расчет параметров штольневых зарядов выброса. 25. Методика расчета зарядов сброса. 26. Методика определения расчетного удельного расхода ВВ на выброс. 27. Определение основных параметров развала и элементов воронки взрыва на выброс. 28. Определение безопасных расстояний по сейсмическому воздействию взрывов на выброс и сброс. 29. Определение безопасных расстояний по разлету отдельных кусков горной породы на выброс и сброс. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		30. Определение безопасных расстояний по действию ударных воздушных волн взрыва на выброс и сброс. Определение безопасных расстояний по распространению ядовитых газов взрыва на выброс и сброс.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - методики расчета параметров буровзрывных работ; - требования, предъявляемые к проектам буро- взрывных работ; - основные информационно- коммуникационные технологии и требования информационной безопасности. 	<p>Перечень тем и заданий для подготовки к зачету.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Напишите формулу для расчета энергии выделившейся при падении метеорита. 2. Что является единицей измерения давления в Международной системе (СИ)? 3. Какие условия протекания химической реакции называются стандартными? 4. Как определяется кислородный баланс взрывчатых веществ? 5. От каких показателей зависит состав газообразных продуктов взрыва? 6. Расскажите методику определения состава продуктов взрыва для смесового взрывчатого вещества. 7. Как определяется объем газообразных продуктов взрыва? 8. Напишите формулу для определения скорости химической реакции от температуры. 9. По каким зависимостям можно определить высшую и низшую теплоту сгорания твердых и жидких горючих веществ. 10. В чем сущность метода Г.А. Авакяна для приближенной оценки теплоты взрыва? 11. Как можно оценить мощность взрыва? 12. Как определяется температура взрыва? 12. Дайте определение понятия «ударная волна». Назовите основные свойства ударных волн. 13. Какими показателями определяется разрушающее действие ударных волн? 14. Что представляет собой «ударная адиабата»? 15. В чем сущность закона подобия при взрывах? 16. Что такое «тротиловый эквивалент заряда»? 17. Какие зависимости используются для расчета основные параметры ударных волн? 18. Как определить критическое избыточное давление, при котором начинает разрушаться остекление зданий? 19. Какие избыточные давления могут привести к временной 	Применение ЭВМ при оценки взрывных явлений

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>потере слуха? Каков нижний и верхний порог повреждения барабанных перепонок у человека?</p> <p>20. Перечислите характерные виды поражения человека ударной волной.</p> <p>21. Какая зависимость используется для расчета скорости детонации газовых взрывчатых смесей?</p> <p>22. Приведите зависимости для расчета давления и плотности продуктов взрыва в детонационной волне для конденсированных ВВ.</p> <p>22. Как влияет плотность заряда ВВ на его скорость детонации?</p> <p>23. Какие физико-механические свойства пород определяют эталонный удельный расход ВВ?</p> <p>На какую величину среднего диаметра куска дробленой горной массы рассчитывается эталонный расход ВВ?</p> <p>25. Какими коэффициентами учитываются реальные условия взрывания при расчете проектного удельного расхода ВВ через эталонный удельный расход ВВ?</p> <p>26. От каких показателей зависит значение минимально допустимой линии сопротивления по подошве?</p> <p>27. Какими факторами определяется максимально возможная линия сопротивления по подошве?</p> <p>28. Какие решения необходимо принять, если $W_{\min} > W_{\max}$?</p> <p>29. Напишите формулу определения количества рядов скважин при заданной ширине бурового блока.</p> <p>30. Напишите формулу определения количества рядов скважин при заданной ширине развала.</p> <p>31. Как определить средний удельный расход по блоку?</p> <p>32. Как определить количество ВВ, необходимое для взрывной подготовки блока?</p> <p>33. Какой выход негабарита предполагается при расчете параметров БВР в породах I-II класса взрываемости, III-IV класса взрываемости и V класса взрываемости?</p> <p>34. Какой выход негабарита предполагается при расчете параметров БВР в зажатой среде?</p> <p>35. Напишите формулу для определения расстояния, опасного для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробя-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>щее) действие:</p> <p>36. Как определяется расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы при взрывах на вы- брос, сброс и взрывах сосредоточенных зарядов рыхления?</p> <p>37. Какими показателями характеризуется гранулометрический состав взорванной горной массы?</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - составлять алгоритм и программы для реше- ния конкретной математической задачи; - анализировать полученные результаты реше- ния задач на ЭВМ; - составлять проектную документацию на взрывные работы с использованием современ- ных программных продуктов общего и специ- ального назначения. 	<p>Задание 1. Определить параметры ударной волны при $p_0=1 \text{ атм}$, $\rho_0=1,25 \text{ г/дм}^3$, $T_0=288 \text{ К}$, $k=1,4$ если $r_1=2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30 \text{ атм}$.</p> <p>Задание 2. При взрыве 1 кг тротила (удельная теплота взрыва которого 1000 ккал/кг) на расстоянии $R_1=1 \text{ м}$ от не- го регистрируется ударная волна с избыточным давлением $\Delta p = 1,05 \text{ МПа}$ ($10,5 \text{ атм}$). На каком рас- стоянии R_2 будет иметь место то же самое избыточное давление при взрыве $0,5 \text{ кг}$ гексогена (удель- ная теплота взрыва которого $Q = 1300 \text{ ккал/кг}$). Определить тротильный эквивалент данного заряда гексогена.</p> <p>Задание 3. Пусть заряд гексогена весом $2,5 \text{ т}$ взрывается на поверхности земли; требуется определить давление на фронте волны на рас- стоянии $R = 50 \text{ м}$. Принять теплоту взрыва гексогена равной 1300 ккал/кг.</p> <p>Задание 4. На поверхности земли взрывается заряд аммонита общим весом 10 т, или 10^4 кг; теплота взрыва аммо- нита равна теплоте взрыва тротила. Требуется определить, на каком расстоянии от центра взрыва из- быточное давление будет равным $0,025 \text{ МПа}$.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы на ЭВМ, комп- ютерными методами сбора, хра- нения и обработки инфор- мации, применяемыми во взрывном деле; - культурой применения информа- ционно- коммуникационных тех- нологий с учетом ос- новных тре- 	<p>Рассчитать параметры буровзрывных работ методике Союзвз- рывпрома. Исходные данные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высота уступа – 15 метров. 2. Угол откоса рабочего уступа – 75 градусов. 3. Коэффициент крепости пород – 13. 4. Объемная масса пород – $2,65 \text{ т/м}^3$. 5. Переводной коэффициент принятого ВВ – 1,19. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы															
	<p>бований информационной безопасности;</p> <p>- современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации.</p>	<p>6. Плотность заряжения – 1,25 т/м³.</p> <p>7. Количество рядов скважин – 3.</p> <p>8. Ширина призмы обрушения – 3,5 метра.</p> <p>9. Коэффициент сближения скважин – 1,1.</p> <p>Выбрать оптимальный тип бурового станка и диаметр скважины.</p> <p>Критерий оптимизации – стоимость буровзрывных работ (руб/м³)</p> <table border="1" data-bbox="1034 544 1796 730"> <thead> <tr> <th data-bbox="1034 544 1335 635">Тип бурового станка</th> <th data-bbox="1335 544 1453 635">СБУ-100ГА-50</th> <th data-bbox="1453 544 1572 635">СБУ-100ГА-50</th> <th data-bbox="1572 544 1691 635">СБШ-190-60</th> <th data-bbox="1691 544 1796 635">СБШ-190-60</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1034 635 1335 667">Диаметр скважины, мм</td> <td data-bbox="1335 635 1453 667">100</td> <td data-bbox="1453 635 1572 667">130</td> <td data-bbox="1572 635 1691 667">190</td> <td data-bbox="1691 635 1796 667">220</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 667 1335 730">Себестоимость бурения, руб/п.м.</td> <td data-bbox="1335 667 1453 730">220</td> <td data-bbox="1453 667 1572 730">230</td> <td data-bbox="1572 667 1691 730">195</td> <td data-bbox="1691 667 1796 730">200</td> </tr> </tbody> </table> <p>Стоимость взрывчатого вещества – 20 руб/кг.</p> <p>Значения поправочного коэффициента к удельному расходу, учитывающего изменение диаметра скважины определить по формуле</p> $K_{дс} = 2,2 d_{св} + 0,47.$ <p>Построить в электронных таблицах EXCEL графики зависимости стоимости бурения (руб/м³), стоимости взрывания (руб/м³) и общей стоимости буровзрывных работ (руб/м³) от диаметра скважин.</p>	Тип бурового станка	СБУ-100ГА-50	СБУ-100ГА-50	СБШ-190-60	СБШ-190-60	Диаметр скважины, мм	100	130	190	220	Себестоимость бурения, руб/п.м.	220	230	195	200	
Тип бурового станка	СБУ-100ГА-50	СБУ-100ГА-50	СБШ-190-60	СБШ-190-60														
Диаметр скважины, мм	100	130	190	220														
Себестоимость бурения, руб/п.м.	220	230	195	200														

Вид деятельности: организационно-управленческая

ПК-9 - владением методами геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых, горных отводов

Знать	Способов оконтуривания и подсчета запасов полезных ископаемых.	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> Оконтуривание тел полезных ископаемых. Подготовленность к промышленному освоению месторождения. Изменчивость показателей месторождений. 	Геология
Уметь	Определять количество запасов полезного ископаемого разными способами.	<p>Примерный перечень заданий на экзамене</p> <p>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</p> <p>- 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. 	
Владеть	Способностью применения методов геолого-промышленной оценки месторождений полезных ископаемых.	<p>Примерный перечень заданий на экзамене <i>Рассчитать содержание полезных компонентов в блоке в используя следующие методы опробования</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Способ среднего арифметического. - Способ геологических блоков. - Способ многоугольников. - Способ треугольников - Способ изолиний - Способ разрезов. 	
ПК-10 - владением законодательными основами недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений			
Знать	<ul style="list-style-type: none"> ● Основные определения и понятия горного права ● Основные понятия, связанные с правовыми инструкциями ● Содержание основных законов и других нормативно правовых актов, определяющих порядок и условия недропользования 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.</p> <p>12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр.</p> <p>13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.</p> <p>14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств.</p> <p>16 Порядок и условия выдачи лицензий.</p> <p>17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций.</p> <p>18 Классификация лицензируемых видов деятельности.</p> <p>19 Объекты охраны окружающей среды.</p> <p>20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза.</p> <p>22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений.</p> <p>23 Экологический контроль.</p> <p>24 Источники трудового права.</p> <p>25 Основные принципы правового регулирования труда.</p> <p>26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> ● Анализировать сложные процессы и структуры ● Применять нормативно правовые документы в своей деятельности ● Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной 	<p><i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности.</p> <p><i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																					
	работы горного предприятия в условиях рыночной экономики.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Застройка площадей залегания ПИ. ▪ Прекращение и досрочное прекращение права пользования. <p>Государственный геологический контроль.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Государственный надзор за безопасным ведением работ, связанных с использованием недр. ▪ Геологическая информация о недрах. Государственный учет и отчетность. ▪ Государственный баланс запасов полезных ископаемых. ▪ Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. ▪ Классификация запасов ПИ. ▪ Государственная регистрация и государственный реестр. 																						
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Терминологией в рамках горного права. • Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. • Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия 	<p style="text-align: center;"><u>ТЕСТ № 2</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td colspan="2">К специфическим отраслям права не относится?</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="width: 70%;">а. земельное право б. водное право</td> <td style="width: 25%;">в. горное право г. государственное право</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td colspan="2">Цель изучения горного права ?</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">а. регулировать процесс недропользования в интересах будущих поколений б. регулировать разнообразные имущественные и общественные отношения на основе юридического равенства в. закреплять основы общественного строя и государственные права, свободы и обязанности граждан; г. регулировать общественные отношения в области ресурсов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td colspan="2">Основной закон страны, занимающий высшую ступень иерархии, Российской Федерации, принятый 12 декабря 1993 года?</td> </tr> <tr> <td></td> <td>а. Конституция б. государственное право</td> <td>в. гражданское право г. административное право</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td colspan="2">Начало первого этапа в истории развития горного законодательства в России связано с...</td> </tr> </table>	1	К специфическим отраслям права не относится?			а. земельное право б. водное право	в. горное право г. государственное право	2	Цель изучения горного права ?			а. регулировать процесс недропользования в интересах будущих поколений б. регулировать разнообразные имущественные и общественные отношения на основе юридического равенства в. закреплять основы общественного строя и государственные права, свободы и обязанности граждан; г. регулировать общественные отношения в области ресурсов		3	Основной закон страны, занимающий высшую ступень иерархии, Российской Федерации, принятый 12 декабря 1993 года?			а. Конституция б. государственное право	в. гражданское право г. административное право	4	Начало первого этапа в истории развития горного законодательства в России связано с...		
1	К специфическим отраслям права не относится?																							
	а. земельное право б. водное право	в. горное право г. государственное право																						
2	Цель изучения горного права ?																							
	а. регулировать процесс недропользования в интересах будущих поколений б. регулировать разнообразные имущественные и общественные отношения на основе юридического равенства в. закреплять основы общественного строя и государственные права, свободы и обязанности граждан; г. регулировать общественные отношения в области ресурсов																							
3	Основной закон страны, занимающий высшую ступень иерархии, Российской Федерации, принятый 12 декабря 1993 года?																							
	а. Конституция б. государственное право	в. гражданское право г. административное право																						
4	Начало первого этапа в истории развития горного законодательства в России связано с...																							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			а. указу Петра I б. утверждению в России горного положения	в. разработке в России горного устава г. подписанию Декрета СНК РСФСР «О недрах земли»
		5	Твёрдые, жидкие и газообразные полезные ископаемые, энергетические ресурсы и полости естественного и техногенного происхождения в массиве горных пород это?	
			а. ресурсы недр б. недра	в. государственный фонд недр г. минерально-сырьевая база
		6	К платежам, не зависящим от вида пользования недрами не относится...	
			а. Плата за геологическую информацию б. Плата за право пользования земельными участками	в. Сбор за право участия в конкурсе (аукционе) г. Плата за право добычи полезных ископаемых
		7	Регулирует общественные отношения в области использования и охраны земель	
			а. земельное право б. водное право	В. Горное право г. Государственное право
		8	Регулирует общественные отношения в области использования и охраны водных ресурсов	
			а. земельное право б. водное право	В. Горное право г. Государственное право
		9	Не освобождается от оплаты за пользование недрами следующая категория пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
		10	<p>Комплекс мероприятий, направленных на временное обеспечение готовности всех объектов в будущем к разработке месторождений и долговременной сохранности горных выработок называется:</p> <p>а. ликвидация б. консервацией</p>	<p>прекращение работ, при условии разработки месторождений и долговременной сохранности горных выработок называется:</p> <p>в. рациональное использование недр г. рекультивация</p>
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. 4. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 5. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС? 6. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС). 7. Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему? 		Горнопромышленная экология
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 актах в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p>	<p>Тестирование (Пример вопроса)</p> <p>Основными законодательными актами, регулиющими использование и охрану земельных ресурсов в Российской Федерации, являются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Земельный кодекс Российской Федерации и Федеральный закон «О плате за землю». 2. Земельный кодекс Российской Федерации и ГОСТ 17.5.1.02-78 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» 		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>пасности в горном деле; ...содержание законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p>	<p>3. Закона РФ «О недрах и Федеральный закон «О плате за землю».</p>	
Владеть	<p>... навыками понимания законов и законодательные акты в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; ...навыками использования законов и законодательных актов в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле; ...навыками анализа поправок к законам в области недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности в горном деле;</p>	<p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Расчет экологического ущерба от воздействия на окружающую среду. ● Расчет платежей за негативное воздействие на окружающую среду. 	
Знать	<p>– основные определения и понятия в области законодательных основ недропользования и обеспечения экологической и промышленной безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений; – основные требования безопасности к разработке месторождений при наличии радиационно-опасных факторов; – основные требования к передвижению и перевозке людей и грузов по</p>	<p>Вопрос № 1</p> <hr/> <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</p>	<p>Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело</p>

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	горизонтальным выработкам	<p>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> <hr/> <p>К техническому руководству горными работами допускаются лица, имеющие:</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> <hr/> <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> <hr/> <p>Буксировка, каких неисправных автосамосвалов должна осуществляться специальными тягачами:</p> <p><input type="checkbox"/> грузоподъемностью больше 15 т</p>	

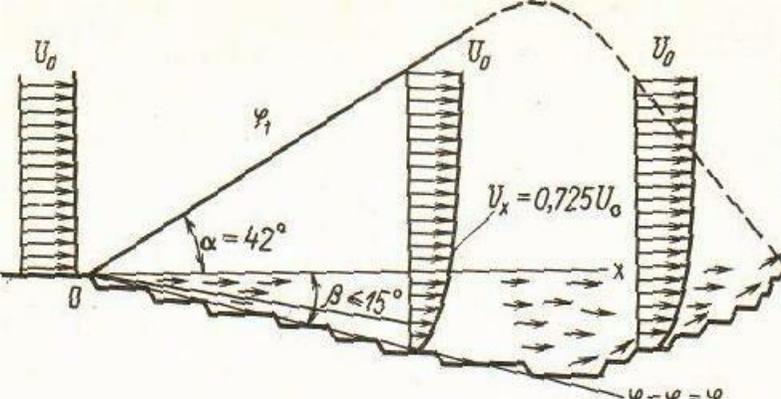
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><input type="checkbox"/> грузоподъемностью больше 27 т</p> <p><input type="checkbox"/> грузоподъемностью больше 42 т</p> <p>Вопрос № 5</p> <hr/> <p>Доставка рабочих к 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> <hr/> <p>В карьере запрещается движение автосамосвалов задним ходом к месту погрузки на расстояние:</p> <p><input type="checkbox"/> более 40 м (за исключением проведения траншей)</p> <p><input type="checkbox"/> более 30 м (за исключением проведения траншей)</p> <p><input type="checkbox"/> более 40 м</p> <p>Вопрос № 7</p> <hr/> <p>Разгрузочная площадка, для автосамосвалов на бульдозерных отвалах должна иметь:</p> <p><input type="checkbox"/> поперечный уклон не менее 3° и предохранительный вал более 1 м</p>	

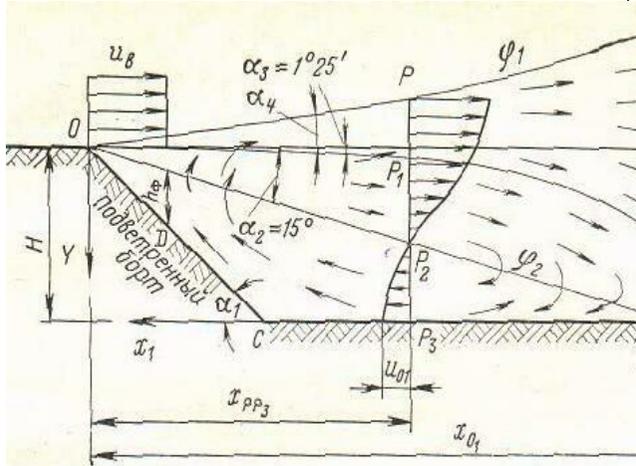
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p><input type="checkbox"/> поперечный уклон не менее 3° и предохранительный вал в не менее половины диаметра колеса автосамосвала максимальной грузоподъемности</p> <p><input type="checkbox"/> поперечный уклон от бровки в сторону отвала не менее 3° и предохранительный вал не менее половины диаметра колеса автосамосвала максимальной грузоподъемности.</p> <p><input type="checkbox"/> все ответы не правильные</p> <p>Вопрос № 8</p> <hr/> <p>Для сообщения между уступами устраивают прочные лестницы или бульдозерные съезды с уклоном:</p> <p><input type="checkbox"/> лестницы до 50°, съезды до 15°</p> <p><input type="checkbox"/> лестницы до 60°, съезды до 20°</p> <p><input type="checkbox"/> лестницы до 60°, съезды до 10°</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выбрать технологию, обеспечивающую эффективность и безопасность ведения подземных горных работ; – распознавать эффективное решение от неэффективного; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания. 	<p>Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте</p> <p>Виды аварий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скоплений заиловки и глины; - обрушения горных выработок. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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», 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. 	<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 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Основные определения и понятия аэрологии – Основные понятия, связанные с аэрологией горных предприятий – Содержание основных законов и других нормативно-правовых актов, определяющих порядок и условия недропользования 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Атмосфера Земли. • Естественная тяга. • Рудничный воздух. • Главные ядовитые примеси рудничного воздуха • Предотвращение метановыделения и воспламенения. • Рудничная пыль, угольная пыль, серная (сульфидная) пыль. • Классификация способов борьбы с рудничной пылью • Климатические условия в шахтах <ul style="list-style-type: none"> • Ламинарное и турбулентное движение воздуха. • Проветривание тупиковых проходческих забоев. • Источники движения воздуха в шахте. • Дегазация при проходке выработок. 	Аэрология горных предприятий

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<ul style="list-style-type: none"> • Источники загрязнения атмосферы карьеров. • Прямоточная и рециркуляционная схема проветривания. • Комбинированные схемы проветривания. • Конвективная схема проветривания. • Инверсионная схема движения воздуха в карьере. • Искусственная вентиляция карьеров. • Интенсификация естественного проветривания. • Оценка воздействия на окружающую среду (от разработки месторождения) • Термодинамика атмосферы карьеров. • Схема вентиляционной установки. • Схемы реверсирования вентиляционных установок. • Шахтный осевой и центробежный вентилятор. (схемы) • Способы проветривания шахт и рудников. • Вентиляция очистных блоков в рудных шахтах. • Порядок проектирования вентиляции шахт. 	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Анализировать сложные процессы и структуры – Применять нормативно правовые документы в своей деятельности – Применять нормативно правовые документы в своей деятельности для обеспечения эффективной работы горного предприятия в условиях рыночной экономики. 	<p>Контрольные работы: Контрольная работа №1</p> <p>Предмет, цели, задачи курса аэрологии горных предприятий. Санитарно-гигиенические требования к атмосфере горного предприятия. Рециркуляционная схема проветривания карьера. Вариант №2</p> <p>1. Физические свойства воздуха. Местное сопротивление. Требования к средствам искусственного проветривания. Вариант №3</p> <p>Виды давления вентиляционной сети. Лобовое сопротивление. Силы, формирующие движение воздуха в карьере. Вариант №4</p> <p>Основные законы аэромеханики. Естественное проветривание карьера. Классификация способов проветривания карьеров. Вариант №5</p> <p>Режимы движения воздуха в шахте Расчет параллельного соединения воздухопроводов. Схемы искусственного проветривания карьера. Вариант 6</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Типы воздушных потоков. Тепловые схемы проветривания карьера. Основные способы интенсификации и управления естественным воздухообменом в карьере. Вариант №7 Закон сопротивления, сопротивления трения Характеристика воздуховода. Комбинированная схема проветривания карьера тепловыми силами. Вариант №8 Температурная стратификация атмосферы карьера. Совместное действие ветровых и тепловых сил при проветривании карьеров. Оптимизация геометрии карьера и увеличение угла раскрытия ветрового потока Вариант №9 Пульсационные термические силы в карьере Расчет последовательного и параллельного соединения воздухопроводов. Конвективная и инверсионная схема проветривания. Вариант № 10 Расчет комбинированного соединения воздухопроводов. Туманообразование в карьере. Комбинированная схема проветривания карьера</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – Терминологией в рамках аэрологии горных предприятий – Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. – Знаниями, важными для фундаментальной подготовки горного инженера как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. 	<p>Содержание расчетно-графической работы</p> <p><u>Задание</u> Определить расход воздуха, проветривающего карьер и скорости распространения ветра в контуре карьера в расчетных его точках F и G для прямоточной и рециркуляционной схем проветривания (рис.1,2).</p> <p><u>Прямоточная схема</u></p> <p>Скорость ветра на поверхности: $V_B = 1,8 - 0,01 \square N_{\text{ВАР}}$, м/с; Угол подветренного борта: $\square = 15 - 0,2 \square N_{\text{ВАР}}$, град; Высота уступа: $h = 10$ м; Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \square h$, м; Угол откоса уступа: 70 град;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Длина карьера по низу: $L_{\text{НИЗ}} = 100 + 20 \square N_{\text{ВАР}}$, м; Глубина карьера: $H_{\text{К}} = 50 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; $Y = 25 + 2 \square N_{\text{ВАР}}$, м); G ($X = 100 + 5 \square N_{\text{ВАР}}$, м; $Y = 0$, м)</p>  <p>Рис. 1. Прямоточная схема проветривания</p> <p>Резиркуляционная схема:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Скорость ветра на поверхности: $V_{\text{В}} = 1,8 + 0,01 \square N_{\text{ВАР}}$, м/с; • Угол подветренного борта: $\alpha_1 = 20 + 0,5 \square N_{\text{ВАР}}$, град; 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<ul style="list-style-type: none"> • Высота уступа: $h = 15$ м; • Ширина бермы безопасности: $b = 1/3 \square h$, м; • Ширина рабочей площадки: $Ш_{р.п.} = 40 + N_{ВАР}$, м; • Угол откоса уступа: 70 град; • Длина карьера по низу: $L_{НИЗ} = 100 + 10 \square N_{ВАР}$, м; • Глубина карьера: $H_K = 150 + 5 \square N_{ВАР}$, м; • Угол пограничного слоя: $\alpha_2 = 15 + 0,2 \square N_{ВАР}$, град; • Координаты точек F и G: F ($X = 100 + 5 \square N_{ВАР}$, м; $Y = 25 + 2 \square N_{ВАР}$, м); G ($X = 100 + 8 \square N_{ВАР}$, м; $Y = 50 + 5 \square N_{ВАР}$, м) <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Рис. 2. Рециркуляционная схема проветривания</p>	

ПК-11 - способностью разрабатывать и доводить до исполнителей наряды и задания на выполнение горных, горно-строительных и буровзрывных работ, осуществлять контроль качества работ и обеспечивать правильность выполнения их исполнителями, составлять графики работ и перспективные планы, инструкции, сметы, заявки на материалы и оборудование, заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленными формами

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> ● Основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии ● Основные нормативные документы по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий ● Содержание основных нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке и добыче. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы									
		20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. 26 Содержание и конкретизация основных принципов трудового права										
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • Применять нормативно правовые документы • Использовать нормативно правовые документы в своей деятельности • Применять нормативно правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении. 	Домашние задания: <i>Домашнее задание №1</i> Изучение основных законов и подзаконных нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области изучения, использования и охраны недр. <i>Домашнее задание №2</i> Изучение положения о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр, единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.										
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Терминологией в рамках горного права. • Основами горного права как инструментом обеспечения эффективной работы горного предприятия. • 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 	<p style="text-align: center;">ТЕСТ № 3</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="1048 1086 1160 1225" style="width: 5%;">1</td> <td data-bbox="1160 1086 1653 1225">К платежам, зависящим от вида пользования недр а. плата за право добычи полезн.иск. б. плата за право пользования земельными участками</td> <td data-bbox="1653 1086 1809 1225">в. платежи г. плата за паемых</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1225 1160 1465">2</td> <td colspan="2" data-bbox="1160 1225 1809 1401">Под комплексом мероприятий, направленных на щение работ, связанных с добычей и обогащение тельным осуществлением мероприятий обеспечив (исключение доступа в открытые и подземные п жающей природной среды, зданий и сооружений п</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="1160 1401 1653 1465">а. ликвидация б. консервацией</td> <td data-bbox="1653 1401 1809 1465">в. рационал г. рекульту</td> </tr> </table>	1	К платежам, зависящим от вида пользования недр а. плата за право добычи полезн.иск. б. плата за право пользования земельными участками	в. платежи г. плата за паемых	2	Под комплексом мероприятий, направленных на щение работ, связанных с добычей и обогащение тельным осуществлением мероприятий обеспечив (исключение доступа в открытые и подземные п жающей природной среды, зданий и сооружений п			а. ликвидация б. консервацией	в. рационал г. рекульту	
1	К платежам, зависящим от вида пользования недр а. плата за право добычи полезн.иск. б. плата за право пользования земельными участками	в. платежи г. плата за паемых										
2	Под комплексом мероприятий, направленных на щение работ, связанных с добычей и обогащение тельным осуществлением мероприятий обеспечив (исключение доступа в открытые и подземные п жающей природной среды, зданий и сооружений п											
	а. ликвидация б. консервацией	в. рационал г. рекульту										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы	
		3	Под системой производственно-технических, экономических, и административно-правовых мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленного порядка пользования недрами при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства понимается.		
			а. охрана недр б. консервация	в. рациональное использование недр г. рекультивация	
		4	Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий управление государственным фондом недр, государственное регулирование по вопросам геологического изучения рационального использования недр, а также государственный контроль за рациональным использованием и охраной недр это...		
			а. Министерство природных ресурсов РФ б. Ростехнадзор	в. Госгортехнадзор г. Правительство РФ	
		5	Центральный орган федеральной исполнительной власти, осуществляющий гос. нормативное регулирование вопросов обеспечения промбезопасности на территории РФ, а также специальные разрешительные, надзорные и контрольные функции.		
			а. Министерство природных ресурсов РФ б. Ростехнадзор в. Госгортехнадзор г. Правительство РФ		
		6	К специфическим отраслям права не относится?		
			а. земельное право б. водное право	в. горное право г. государственное право	
		7	Регулирует общественные отношения в области использования и охраны земель		
	а. земельное право б. водное право	в. Горное право г. Государственное право			
8	Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются и охраняются государством, выражают общие и индивидуальные интересы населения страны и выступают государственным регулятором общественных отношений это?				
	а. Горное право б. Право	в. Система права г. Норма права			
9	Комплекс мероприятий, направленных на временное прекращение работ, при условии обеспечения готовности всех объектов в будущем к разработке месторождений и долговременной сохранности горных выработок называется.				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		Структурный элемент образовательной программы
			а. ликвидация б. консервацией	в. рациональное использование недр г. рекультивация
		10	Не освобождается от оплаты за пользование недрами след. кат. пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основные виды отчетной документации; - Порядок составления нарядов и заданий на выполнение взрывных работ. 	Вопросы к экзамену 1. Виды и порядок испытания ВМ 2. Для каких складов разрабатываются декларации безопасности? 3. Единая книжка взрывника. 4. Здания и сооружения, располагаемые за запретной зоной склада ВМ 5. Здания и сооружения, располагаемые на территории склада ВМ 6. Классификация отказов 7. Классификация отказов и их причин при производстве взрывных работ 8. Классификация складов ВМ. 9. Книга учета выдачи и возврата ВМ. Порядок ее заполнения 10. Книга учета прихода и расхода ВМ. Порядок ее заполнения 11. Кто допускается к обучению профессии взрывника (мастера-взрывника)? 12. Наряд накладная. Порядок оформления 13. Наряд путевка на производство взрывных работ. Порядок оформления 14. Общие виды взрывных работ 15. Опасная и запретная зона при взрывных работах, ее гра-		Технология и безопасность взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ницы</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Основное содержание проекта массового взрыва 17. Основные требования правил безопасности к складам ВМ 18. Отказавший заряд. Действия взрывника при обнаружении отказавшего заряда. 19. Отказы и методы их ликвидации 20. Периодичность проверки знаний требований безопасности для взрывников 21. Персонал для взрывных работ и работ с ВМ 22. Порядок допуска людей в карьер после производства массового взрыва 23. Порядок ликвидации отказов ВВ с использованием при взрывных работах неэлектрических систем инициирования. 24. Причины и порядок уничтожения ВМ. 25. Сигналы при производстве взрывных работ их значение, способы и порядок подачи. 26. Система информации об опасности 27. Специальности рабочих угольных и сланцевых шахт, направляемых на обучение профессии взрывника 28. Специальные виды взрывных работ 29. Способы ликвидации отказов скважинных зарядов 30. Способы ликвидации отказов шпуровых зарядов 31. Требование к маршруту перевозки и порядок его оформления 32. Требования безопасности при изготовлении боевиков и зажигательных трубок 33. Требования безопасности при электровзрывании 34. Требования к автомобилю перевозящему ВМ 35. Требования к водителю автотранспорта при перевозке ВМ 36. Требования к механизмам для выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе ВМ и в хранилищах ВМ 37. Требования к нежилым строениям при кратковременном хранении ВМ 38. Требования к паспорту буровзрывных работ 39. Требования к передвижным складам ВМ 40. Требования к поверхностным и полууглубленным складам ВМ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		41. Требования к разгрузочно-погрузочной площадке 42. Требования к типовому проекту буровзрывных работ 43. Требования к электровзрывным сетям 44. Требования предъявляются к хранилищам складов ВМ 45. Требования, предъявляемые к предприятиям для получения права работы с ВМ промышленного назначения 46. Формы учета взрывчатых материалов 47. Хранение аммиачной селитры на складах ВМ 48. Хранение ВМ в вагонах	
Уметь	- Заполнять необходимые отчетные документы в соответствии с установленной формой	Вопросы на защиту лабораторных работ: 1. Содержание единой книжки взрывника 2. Виды взрывных работ 3. Паспорт склада ВМ 4. Свидетельство на эксплуатацию склада ВМ 5. Книга учета прихода и расхода ВМ 6. Книга учета выдачи и возврата ВМ 7. Наряд-накладная 8. Наряд-путевка 9. Свидетельство о допуске транспортного средства 10. Маршрут перевозки ВМ 11. Удостоверение на право перевозки ВМ 12. Свидетельство на транспортное средство 13. Система информации об опасности 14. Аварийная карточка 15. Информационная таблица 16. Журнал ликвидации отказов 17. Журнал учета испытаний ВМ	
Владеть	- Методами контроля качества взрывных работ	Перечень заданий на лабораторные работы 1. Определить сопротивления ЭВС 2. Определить безопасные расстояния по передачи детонации 3. Расположение хранилищ на складе ВМ 4. Разработать мероприятия по ликвидации отказов 5. Разработать СИО 6. Определение качества взрывной подготовки	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ПК-12 - готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства			
Знать	Основные экономические термины, понятия,; организационно-правовые формы, структуру управления и производственную структуру предприятия. Законы экономики горного производства; роль горнодобывающего предприятия в системе отраслей народного хозяйства	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации	
Уметь	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	Контрольная работа №2 Тест Основные производственные фонды. 1. Основные средства участвуют в производственном процессе: 1 многократно 3 2 ежеквартально 4 2. В состав основных средств входят: 1 денежные средства 4 го 2 оборудование 5 ав 3 топливо, дебиторская задолженность 3. Структура основных средств показывает: 1 Процентное выражение стоимости основных средств в капитале предприятия. 2 Долю каждой группы в общей стоимости 3 Долю активной и пассивной части в общей стоимости 4. Перечислите виды стоимости основных средств:	Экономика и менеджмент горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>рентабельность, фондоотдача, среднегодовая стоимость основных фондов, фондоемкость:</p> <p>1 руб./руб.; %; руб.; дол.ед. 3 %; дол.ед.; руб.; руб./руб.</p> <p>2 %; руб./руб.; руб.; руб./руб. 4 руб.; %; руб./руб.; дол.ед.</p> <p>Дайте определение амортизации основных средств:</p> <p>Отметьте основные производственные фонды, относящиеся к специализированным:</p> <p>горная техника 3 насосная</p> <p>горно-капитальные выработки 4 специальное программное обеспеч</p> <p>Отметьте показатели, применяемые при расчете амортизации специализированных основных средств:</p> <p>1 балансовые запасы месторождения 3 стоимость основных средств</p> <p>срок службы основных средств 4 срок эксплуатации месторождения</p>	
Владеть	<p>Терминологией экономики горного производства</p> <p>Навыками анализа и оценки обоснования инженерных решений и производственно хозяйственной деятельности горного предприятия</p> <p>Современными методиками оценки</p>	<p>Контрольная работа №3</p> <p>Тест Обратные средства предприятия</p> <p>1. Обратные средства участвуют в производственном процессе:</p> <p>1 многократно 3 одно-кратно</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	экономической эффективности горного производства, на детерминированной и вероятностной основе с использованием принципов системного подхода	<p>2 ежеквартально</p> <p>4 еже-суточно</p> <p>2. В состав оборотных средств входят:</p> <p>1 денежные средства</p> <p>4 готовая продукция</p> <p>2 оборудование</p> <p>5 автотранспорт</p> <p>3 топливо</p> <p>6 дебиторская задолженность</p> <p>3. Структура оборотных средств показывает:</p> <p>1 Процентное выражение стоимости оборотных средств в капитале предприятия.</p> <p>2 Соотношение составляющих к общей стоимости, выраженное в процентах</p> <p>3 Стоимость отдельных групп оборотных средств, выраженная в процентах к общей стоимости</p> <p>4. Экономические показатели, используемые при нормировании:</p> <p>1 Норма времени</p> <p>4 Норма внесения</p> <p>2 Норматив гарантии</p> <p>5 Норма запаса</p> <p>3 Норма расхода</p> <p>6 Норматив оборотных средств</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>5. Норма запаса определяется суммированием запасов:</p> <p>1 Текущего 5 Дорожного</p> <p>2 Гарантийного 6 Истекшего</p> <p>3 Документного 7 Транспортного</p> <p>4 Подготовительного 8 Страховочного</p> <p>6. Коэффициент нарастания затрат учитывается при расчете норматива:</p> <p>1 Производственного запаса 3 Незавершенного производства</p> <p>2 Готовой продукции 4 Расходов будущих периодов</p> <p>7. Коэффициент оборачиваемости показывает:</p> <p>1 Стоимость нормируемых оборотных 3 Отношение выручки от реализации средств ротных средств</p> <p>Себестоимость высвобожденных 4 Количество оборотных оборотных средств средств</p>	
Знать	основные тенденции развития производственных процессов, показатели производства	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <p>1. Какие процессы переработки минерального сырья называются подготовительными?</p> <p>2. Какие процессы переработки минерального сырья называются основными?</p>	Обогащение полезных ископаемых

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		3. Какие процессы переработки минерального сырья называются вспомогательными?	
Уметь	применять изученные тенденции развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности	Примерные практические задания для экзамена: Составить схему для обогащения руды	
Владеть	тенденциями развития производственных процессов, показатели производства в профессиональной деятельности	Решить задачу: Определить массовую долю цинка в концентрате, состоящем из пирита и минералов, указанных в таблице (по заданию)	
Знать	-основные определения и понятия производственных процессов - основные методы исследований, используемых при нарушениях и первичный учет выполняемых работ - определения процессов оценки оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.	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. 7. Методы и порядок построения государственной плановой геодезической сети. 8. Деление на классы государственной плановой геодезической сети. 9. Государственная высотная (нивелирная) сеть России. 10. Схема, порядок построения, классификация государственной высотной сети. 11. Классификация погрешностей геодезических измерений. 12. Случайные погрешности, их свойства. 13. Маркшейдерские опорные и съемочные сети на территории рудника.	Геодезия и маркшейдерия
Уметь	- выделять общее состояние и устранять нарушения в производственных процессах - обсуждать способы эффективного	Развитие планового съемочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола. Лабораторная работа № 2	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	решения и вести первичный учет выполняемых работ - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания в оперативных и текущих показателях производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите типы отсчетных устройств теодолитов. 2. Что называется ценой деления лимба? 3. Перечислите основные правила обращения с теодолитом. 4. Что называется эксцентриситетом алидады? 	
Владеть	<p>-способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов и устранения нарушений в производственных процессах.</p> <p>-основными методами решения задач в области определения научных законов и методов при правильном ведении первичного учета выполняемых работ.</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды при использовании оперативных и текущих показателей производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства.</p>	Знать и применять на практике полученные знания во время лабораторных и практических работ	
ПК-13 - умением выполнять маркетинговые исследования, проводить экономический анализ затрат для реализации технологических процессов и производства в целом			
Знать	Принципы определения режима работы предприятия и выбора графика работы; понятия об основных и	Контрольная работа №4 Тест Заработная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает:	Экономика и менеджмент горного производства

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>оборотных средствах предприятия и эффективности их использования; порядок формирования амортизационного фонда предприятия; формы и системы оплаты труда, основные положения формирования заработной платы и способы ее расчета</p> <p>Понятие и порядок расчета себестоимости продукции; формирование и структура эксплуатационных затрат (издержек) горного предприятия; основы налогообложения; формирование и планирование технико-экономических и финансовых показателей предприятия</p> <p>Методы оценки экономической эффективности использования производственных и финансовых ресурсов предприятия</p>	<p>1 Непромышленный и персонал и служащих</p> <p>2 Производственный персонал и рабочих</p> <p>4 Промыленно-производственный и Рабочих и специалистов непромышленный персонал</p> <p>2. К непромышленному персоналу относятся:</p> <p>1 Вспомогательные рабочие</p> <p>3 Сотрудники столовых</p> <p>2 Работники медпунктов</p> <p>4 Руководители и служащие</p> <p>3. Качественные характеристики персонала показывают:</p> <p>1 Удельный вес основных и вспомогательных</p> <p>2 Среднесписочную численность персонала</p> <p>4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит:</p> <p>1 4,09</p> <p>3 4,65</p> <p>2 5,55</p> <p>4 5,36</p> <p>5. Величиной, обратной производительности труда является</p> <p>1 Фондовооруженность труда</p> <p>3 Трудоемкость продукции</p> <p>2 Среднесписочная численность</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: right;">4</p> <p style="text-align: center;">Оборот кадров по приему</p> <p>6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от колебаний:</p> <p>1 Объема производства 3 Качества выпускаемой продукции</p> <p>Доли прибыли в выручке 4 Трудоемкости управления производством</p> <p>7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит:</p> <p>1 Залеживание товаров на складах 3 Рост инфляции</p> <p>2 Баланс доходов населения и товарного предложения 4 Рост благосостояния населения</p> <p>8. Дополнительная заработная плата включает:</p> <p>1 Оплату отпусков 3 Премии за перевыполнение плана</p> <p>2 Доплату за работу в ночное и вечернее время 4 Оплату времени выполнения общепринятых норм</p> <p>9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от:</p> <p>1 Квалификации работников 3</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2 Численности работников Коэффициентов трудового участия 4 Выполнения нормы выработки ра- членов трудового коллектива</p> <p>10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату: 1 За работу в вечернее время 3 Отплата очередного отпуска 2 За работу в неблагоприятных услови- 4 Отплата дополнительного отпуска ях труда 5 Оплата больничных листов 6 По районному коэффициенту</p>	
Уметь	<p>Решать стандартные задачи экономического анализа горного производства</p> <p>Решать формализованные задачи экономического анализа горного производства с помощью современных методов и вычислительных средств применительно к конкретным производственным ситуациям</p> <p>Принимать управленческие решения формализованным и неформализованным путем на основе системного подхода к экономике горного предприятия.</p>	<p>Контрольная работа №5 Себестоимость горного производства</p> <p>1. Элементом затрат являются а) затраты на перемещение грузов б) амортизация б) заработная плата в) заработная плата основных производственных рабочих</p> <p>2. Себестоимость продукции – это а) денежное выражение затрат на её производство б) денежное выражение затрат на её производство и реализацию в) стоимость на расходные материалы и оборудование г) величина коммерческих расходов</p> <p>3. Если наибольший удельный вес в структуре себестоимости составляют затраты на амортизацию, то такое производство называется: а) материалоемким б) трудоемким в) капиталоемким г) энергоемким</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
		<p>4. Коммерческие расходы включают</p> <p>а) затраты на приобретение материалов б) расходы на маркетинговые исследования в) затраты на рекламу г)</p> <p>транспортно-заготовительские расходы</p> <p>5. Калькулирование себестоимости означает</p> <p>а) подсчет затрат по статьям б) подсчет затрат по направлениям расходования средств в) суммирование затрат по статьям г) суммирование затрат по направлениям расходования средств</p> <p>6. Рассчитайте структуру себестоимости горно-подготовительных работ</p> <table border="1" data-bbox="1048 746 1807 1129"> <thead> <tr> <th data-bbox="1048 746 1111 823">№ п/п</th> <th data-bbox="1111 746 1807 823">Наименование затрат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1048 823 1111 863">1</td> <td data-bbox="1111 823 1807 863">Заработная плата рабочих</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 863 1111 903">2</td> <td data-bbox="1111 863 1807 903">Отчисления на социальные нужды</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 903 1111 943">3</td> <td data-bbox="1111 903 1807 943">Расходы на вспомогательные материалы</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 943 1111 983">4</td> <td data-bbox="1111 943 1807 983">Амортизация</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 983 1111 1023">5</td> <td data-bbox="1111 983 1807 1023">Энергозатраты</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1023 1111 1062">6</td> <td data-bbox="1111 1023 1807 1062">Перемещение грузов</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1062 1111 1102">7</td> <td data-bbox="1111 1062 1807 1102">Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1102 1111 1129">8</td> <td data-bbox="1111 1102 1807 1129">Итого затрат</td> </tr> </tbody> </table> <p>7. Планом предусмотрено увеличить объем добычи полезного ископаемого на 12%. Удельный вес условно-постоянных затрат составляет 40%. Определить как изменится себестоимость добычи ПИ.</p> <p>а) увеличится на 4%</p> <p>б) снизится на 4%</p> <p>в) увеличится на 4 рубля</p> <p>г) снизится на 4 рубля</p>	№ п/п	Наименование затрат	1	Заработная плата рабочих	2	Отчисления на социальные нужды	3	Расходы на вспомогательные материалы	4	Амортизация	5	Энергозатраты	6	Перемещение грузов	7	Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)	8	Итого затрат	
№ п/п	Наименование затрат																				
1	Заработная плата рабочих																				
2	Отчисления на социальные нужды																				
3	Расходы на вспомогательные материалы																				
4	Амортизация																				
5	Энергозатраты																				
6	Перемещение грузов																				
7	Общехозяйственные расходы (5% от учтенных затрат)																				
8	Итого затрат																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. Удельный вес стоимости взрывчатых веществ в себестоимости добычи ПИ составляет 8,5%. Планом предусмотрено снизить расход ВВ на 5,5%. Определить как изменится себестоимость добычи.</p> <p>а) увеличится на 0,47 %</p> <p>б) снизиться на 0,47%</p> <p>в) увеличится на 3 %</p> <p>г) снизится на 3 %</p> <p>9) Калькуляционной единицей закладочных работ является:</p> <p>а) 1 т</p> <p>б) 1 п.м.</p> <p>в) 1 м³ г) 1 м</p> <p>10) Стоимость оборудования шахты на начало года составляет 380 млн.р. Планом предусмотрен ввод в эксплуатацию оборудования в феврале на сумму 70 млн.р., в сентябре на сумму 85 млн.р., выбытие оборудования намечено в марте на сумму 45 млн.р., в августе на 90 млн.р. Средняя норма амортизации составляет 12,3%. Годовой план добычи ПИ 1,2 млн.т. Определить себестоимость добычи 1 т ПИ по элементу «Амортизация».</p> <p>а) 40,58 р./т</p> <p>б) 48,69 млн.р.</p> <p>в) 41 р./т г) 40 млн.</p>	
Владеть	<p>Методами маркетинговых исследований и экономического анализа издержек горного предприятия</p> <p>Современными методиками системного анализа затрат полного цикла горно-обогатительного производства.</p>	<p>Контрольная работа №6</p> <p>Расчет основных технико-экономических показателей горного предприятия с анализом Месторождение медно-колчеданных руд обрабатывается подземным способом производительностью 800 000т/год. Балансовые запасы месторождения 112.283 млн.т. руды. Условное содержание Cu в руде 2,2%. Месторождение обрабатывается камерными системами с закладкой, при которой П=5 %, R=7 %. Удельный вес ПНР 20 м³/1000</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																	
		<p>т. Цена меди по дан- ным Лондонской биржи металлов составля- ет 8000\$/т. Извлечение металла при обогащении – 85% Стои- мость проходки вертикальных стволов 22 000 руб./м³ . Стои- мость проходки гори- зонтальных капитальных выработок 4500 руб./м³ Стоимость проходки подготовительно- нарезных выра- боток 2500р/ м³. Стоимость сооружений поверхностного ком- плекса 485 млн.руб. Стоимость основного горнотранспортного оборудования (ГТО) 980 млн.руб. Стои- мость вспомогательного ГТО 55 млн.руб. Суммарная мощность основного и вспомога- тель- ного оборудования в среднем составит 2000 кВт. Стои- мость закладочного комплекса – 10 \$/1м³ производительности закладочных работ. Стоимость обoga- тительной фабрики – 35\$/т годовой производительности. Норма амортизации: - поверхностного комплекса 2,5%; основ- ного ГТО 20%; вспомогательного ГТО 10%.</p> <p>Месторождение вскрыто следующими горно-капитальными выра- ботками:</p> <table border="1" data-bbox="1048 858 1807 1353"> <thead> <tr> <th>Наименование</th> <th>Протяжен- ность, м</th> <th>Сечени</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Вентиляционный ствол</td> <td>1085</td> <td>53,06</td> </tr> <tr> <td>Клетевой ствол</td> <td>1290</td> <td>53,64</td> </tr> <tr> <td>Скиповой ствол</td> <td>1085</td> <td>47,74</td> </tr> <tr> <td>Капитальный рудоспуск</td> <td>270</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Выработки горизонта</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-100</td> <td>25</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>- 180</td> <td>4519</td> <td>13,6</td> </tr> <tr> <td>-260</td> <td>6128</td> <td>15,6</td> </tr> <tr> <td>Автотранспортный уклон</td> <td>2886</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Удельные эксплуатационные затраты:- заработная плата 42,19 руб./т - вспомогательные материалы 78,04 руб./т - затраты на электроэнергию и топливо 6,62 руб./т и 67,79 руб./т - за- кладоч-</p>	Наименование	Протяжен- ность, м	Сечени	Вентиляционный ствол	1085	53,06	Клетевой ствол	1290	53,64	Скиповой ствол	1085	47,74	Капитальный рудоспуск	270	6	Выработки горизонта			-100	25	30	- 180	4519	13,6	-260	6128	15,6	Автотранспортный уклон	2886	18	Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)			
Наименование	Протяжен- ность, м	Сечени																																		
Вентиляционный ствол	1085	53,06																																		
Клетевой ствол	1290	53,64																																		
Скиповой ствол	1085	47,74																																		
Капитальный рудоспуск	270	6																																		
Выработки горизонта																																				
-100	25	30																																		
- 180	4519	13,6																																		
-260	6128	15,6																																		
Автотранспортный уклон	2886	18																																		
Неучтенные объемы (10-15% от ГКР)																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		ные работы 150 руб./т. - общепроизводственные расходы 61,11 руб./т. - Хозяйствен- ные расходы принять в размере 15 % от прямых затрат. Затраты на текущий ремонт – 10-15% от стоимости основных средств. Затраты на обогащение – 250 р./т.	
Вид деятельности: научно-исследовательская			
ПК-14 - готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов			
Знать	Базовые знания в области естественнонаучных дисциплин; основные проблемы естественнонаучных дисциплин; основные методы решения проблем естественнонаучных дисциплин.	<p>Перечень теоретических вопросов к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамика и механика газов. 2. Энтальпия, теплота. 3. Основные уравнения течения газа. 4. Основные сведения из механики газов. 5. Режимы движения жидкости. 6. Истечение газа через отверстия. 7. Уравнение Бернулли. Струйное движение газа. 8. Тепло- и массоперенос. 9. Явления, законы и уравнения переноса вещества, тепла и импульса: теплопроводность, конвекция, излучение, диффузия. 10. Теплопроводность. Дифференциальное уравнение теплопроводности. 11. Теплопроводность при стационарном и нестационарном режиме. 12. Теплопередача. Конвективный тепло- и массоперенос при свободном и вынужденном течении. 13. Гидродинамический и тепловой пограничные слои. 14. Радиационный тепло- и массоперенос. Основные понятия и законы. 15. Виды лучистых потоков. 16. Сложный теплообмен. 17. Теплогенерация за счет сжигания топлива. Основные характеристики топлива. 18. Основы теории горения. Расчеты полного и неполного горения топлива. 	Теплотехника

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Уметь	<p>Выбрать методики базовых знаний в области естественнонаучных дисциплин; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы; грамотно поставить задачу, подобрать методику исследования и решения поставленной проблемы и решить её разными способами.</p>	<p>Примерное практическое задание для экзамена:</p> <p>1. В каких единицах измеряется количество теплоты?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. °С; 2. кг/м; 3. Дж; 4. Н/м <p>2. Теплопроводность каких материалов наибольшая?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Металлов; 2. Газов; 3. Твердых тел - диэлектриков; 4. Жидкостей. <p>3. От каких параметров зависит коэффициент теплопроводности?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. От вида движения жидкости; 2. От температуры и физических свойств веществ; 3. От массы и площади поверхности тела; 4. От количества подведенной теплоты. <p>4. Какое из уравнение плотности теплового потока соответствует переносу теплоты теплопроводностью через однослойную плоскую стенку:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $q = \frac{\delta}{\lambda} (t_2 - t_1)$; 2. $q = -\lambda \text{grad} t$; 3. $q = \alpha (t_2 - t_1)$; 4. $q = \frac{\lambda}{\delta} (t_2 - t_1)$; <p>5. По какому из уравнений рассчитывается теплопередача через стенку?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $q = \frac{\lambda(t_{c1} - t_{c2})}{\delta}$ 2. $q = \frac{t_{c1} - t_{c(n+1)}}{\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}}$ 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. $q = \frac{t_{жс1} - t_{жс2}}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$</p> <p>6. Указать, какому интервалу значений коэффициента λ соответствует теплопроводность сталей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20 – 50 Вт/(м °С) 2. 0,07 – 4 Вт/(м °С) 3. 0,007 – 0,07 Вт/(м °С) <p>7. В каких единицах измеряется коэффициент теплопроводности?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\frac{Вт}{м^2}$; 2. $\frac{Вт}{м^2 \cdot град}$; 3. $\frac{Вт}{м \cdot град}$; 4. Вт. <p>8. Коэффициент теплопередачи характеризует интенсивность передачи теплоты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. От одной среды к другой; 2. Внутри твердых стенок; 3. От одной среды к другой через разделительную стенку; 4. От жидкостей к твердым стенкам. <p>9. Число Фурье определяет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Режим движения жидкости; 2. Термическую массивность тел; 3. Безразмерное время нагрева; 4. Физические параметры вещества. <p>10. При каких значениях числа Био тело является термически тонким:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>1. $Bi \rightarrow 0$;</p> <p>2. $Bi \rightarrow \infty$;</p> <p>3. $Bi < 0$;</p> <p>4. $Bi \leq 0,25$.</p> <p>11. Какое число подобия является определяемым при расчетах конвективного теплообмена?</p> <p>1. Pr ;</p> <p>2. Nu ;</p> <p>3. Re ;</p> <p>4. Gr .</p> <p>12. Каким уравнением подобия характеризуется вынужденная конвекция?</p> <p>1. $Nu = f(Gr, Pr)$;</p> <p>2. $Nu = f(Re, Pr)$;</p> <p>3. $Nu = f(Gr, Pr)$;</p> <p>4. $Nu = f(Bi, Pr)$.</p> <p>13. Какие значения Re соответствуют турбулентному режиму движения жидкости в трубах (каналах)</p> <p>1. $Re > 1300$;</p> <p>2. $Re < 9300$;</p> <p>3. $Re > 10300$;</p> <p>4. $Re > 2300$.</p> <p>14. Число Рейнольдса определяется по формуле</p> <p>1. $Re = \frac{Wd}{\mu}$ 2. $Re = \frac{Wd}{\nu}$</p> <p>3. $Re = \frac{vd}{W}$ 4. $Re = \frac{vd}{W}$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>15. Какое значение поглотительной способности имеет абсолютно черное тело:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A < 1$; 2. $A = 0$; 3. $A = 1$; 4. $A > 1$ <p>16. Какой из приведенных законов применяется для расчетов теплообмена излучением?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $q = -\lambda \frac{\partial t}{\partial n}$ 2. $q = \alpha(t_c - t_{ок})$ 3. $q = \varepsilon * c_o \left(\frac{T}{100}\right)^4$ <p>17. Какие газы обладают излучательной и поглотительной способностью?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. He, Ar, Ne; 2. N₂, O₂, H₂ 3. H₂O, CO₂, SO₂ 	
Владеть	<p>Навыками проведения анализа поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи; навыками проведения анализа поставленной задачи, выбора методики решения поставленной задачи и решить её разными способами.</p>	<p>Пример задания на решение задач из профессиональной области:</p> <p>Задача 1. Плоская печная стенка состоит из слоя огнеупорного материала толщиной S_1, м и теплоизоляционного слоя толщиной S_2, м. Коэффициенты теплопроводности слоев равны: первого λ_1, Вт/(м К), второго λ_2, Вт/(м К). Температура газов омывающих внутреннюю поверхность стенки t_g, С; коэффициент теплоотдачи к внутренней стенке α_1, Вт/(м·К); от наружной стенки к воздуху α_2, Вт/(м·К). Площадь стен f, м. Температура воздуха, омывающего наружную поверхность стенки t_b, °С. Необходимо определить:</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>а) общее тепловое сопротивление от газов и воздуху - R, Общий коэффициент теплопередачи K, плотность теплового потока q и количество теплоты Q, теряемое стенкой при трех вариантах указанных в таблице 2;</p> <p>б) найти температуры в стыке слоев t1, t2 ,t3 для тех же вариантов;</p> <p>в) построить для третьего варианта графики распределения температуры в координатах t-S и t-R; сравнить с температурами, полученными аналитическим путем (по формулам);</p> <p>г) определить снижение потерь тепла во втором и третьем вариантах по сравнению с первым (в процентах). Потери при первом варианте принимаются за 100%;</p> <p>д) результаты расчетов представить в виде таблицы 1 (Прил. 1.) и сделать выводы о роли тепловой изоляции для снижения потерь тепла через кладку. Варианты задачи даны в таблице 2 (Прил. 2).</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 K. 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 $W_2=25$. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>3. Во вторичной обмотке трансформатора наводится ЭДС $E_2=100$ В с частотой $f=50$ Гц. Определить ЭДС E_2, если амплитуда напряжения на первичной обмотке не изменится, а частота возрастет до 400 Гц?</p> <p>4. Трансформатор имеет следующие данные: $S_{ном}=10\ 000$ ВА, $P_0=200$ Вт, $P_k=400$ Вт. Определить КПД трансформатора при $\cos\varphi=0,8$ и $\beta=0,5$.</p> <p>5. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет паспортные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=50$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом. Определить частоту вращения якоря двигателя при идеальном холостом ходе.</p> <p>6. Двигатель постоянного тока независимого возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=55$ кВт, $U_{ном}=440$ В, $I_{ном}=140$ А, $R_{я}=0,1$ Ом. Определить противо - ЭДС и электромагнитную мощность двигателя.</p> <p>7. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=10\ 000$ Вт, $U_{ном}=220$ В, $I_{ном}=55$ А, $n_{ном}=1000$ об/мин, $R_{я}=0,4$ Ом, $R_B=44$ Ом. Определить КПД η и момент вращения двигателя.</p> <p>8. Двигатель параллельного возбуждения имеет номинальные данные: $P_{ном}=1,5$ кВт, $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=18$ А, $n_{ном}=3000$ об/мин, $R_B=104$ Ом, $R_{я}=0,47$ Ом. Определить противо - ЭДС двигателя и номинальный момент на валу.</p> <p>9. Номинальные данные двигателя параллельного возбуждения: $U_{ном}=110$ В, $I_{ном}=14$ А, $P_{ном}=1,5$ кВт, $R_{я}=0,5$ Ом, $R_B=220$ Ом. Определить противо - ЭДС при нагрузке равной $I_{я}=1,5I_{ном}$.</p> <p>10. Трехфазный асинхронный двигатель имеет номинальные данные: $P_{ном}=10$ кВт, $U_{ном}=220/380$ В, $n_{ном}=950$ об/мин, $\eta=85\%$, $\cos\varphi=0,681$. 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>сети и полные потери энергии в двигателе, если: $P_{ном}=4,5$ кВт, к.п.д. $\eta=90\%$.</p> <p>12 Максимальный момент асинхронного двигателя 13Нм при $U_1=U_{1ном}$. Чему он равен при $U_1=0,8U_{ном}$, если $R_2=const$?</p>	
Владеть	методами выбора электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств	<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;</p> <p>2. Исследование двигателей постоянного тока;</p> <p>3. Исследование асинхронных двигателей с фазным ротором;</p>	
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. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету</p> <p><i>Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей 2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы 3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. <p><i>Формы среза</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин 5. Классификация рабочих инструментов горных машин 6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов <p><i>Раздел 2: Горные машины для механизации разработки место-</i></p>	Горные машины и оборудование

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>рождений полезных ископаемых подземным способом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация очистных комбайнов 2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов 3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов 4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов 5. Механизмы подачи очистных комбайнов 6. Силовое оборудование очистных комбайнов 7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна 8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов 9. Классификация струговых установок 10. Состав оборудования струговой установки 11. Классификация механизированных крепей 12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи 13. Очистные комплексы и агрегаты 14. Классификация проходческих комбайнов 15. Исполнительные органы проходческих комбайнов 16. Погрузочные органы проходческих комбайнов 17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов 18. Классификация бурильных машин 19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин 20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин 21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков 22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок 23. Щитовые проходческие комплексы <p>Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация оборудования, применяемого на открытых гор- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ных работах (7 классов)</p> <p>2. Классификация карьерных буровых станков</p> <p>4. Общая схема устройства буровых станков</p> <p>5. Основные узлы буровых станков</p> <p>6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия</p> <p>7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами</p> <p>8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами</p> <p>9. Физические основы термического бурения</p> <p>10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения.</p> <p>11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами.</p> <p>12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин</p> <p>13. Комбинированный буровой инструмент</p> <p>14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков</p> <p>15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления</p> <p>16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу</p> <p>17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става</p> <p>18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков</p> <p>19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры</p> <p>20. Станки вращательного бурения резцовыми долотами и их параметры</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры</p> <p>22. Определение производительности буровых станков</p> <p>23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов</p> <p>24. Карьерные экскаваторы и их параметры</p> <p>25. Гидравлические экскаваторы и их параметры</p> <p>26. Драглайны и их параметры</p> <p>27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов</p> <p>28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата</p> <p>29. Определение производительности экскаваторов</p> <p>Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых</p> <p>1. Вагонопрокидыватели и их параметры</p> <p>2. Маневровые устройства</p> <p>3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны</p> <p>4. Железоотделители и их параметры</p> <p>5. Щековые, валковые и конусные дробилки</p> <p>6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки</p> <p>7. Грохоты и их параметры</p> <p>8. Типы самобалансных вибраторов</p> <p>9. Определение амплитуды колебания грохотов</p> <p>10. Резонансные грохоты</p> <p>11. Вибраторы для резонансных грохотов</p> <p>12. Барабанные грохоты</p> <p>13. Стержневые мельницы</p> <p>14. Шаровые мельницы с решеткой</p> <p>15. Отсадочные машины с подвижным решето</p> <p>16. Отсадочные машины с раздвижным решето</p> <p>17. Пневматические отсадочные машины</p> <p>18. Тяжелосредние сепараторы</p> <p>19. Флотационные машины механического типа</p> <p>20. Пневматические флотационные машины</p> <p>21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры</p> <p>22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки 24. Отделение сушки обогатительной фабрики</p>	
Уметь	<p>- выделять в конструкции горных машин и оборудования основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования.</p>	<p>Коллоквиум № 1 Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прочность горной породы 2. Пластичность горной породы 3. Деформируемость горной породы 4. Твердость горной породы 5. Крепость горной породы 6. Абразивность горной породы 7. Сопrotивляемость угля резанию 8. Удельная энергоемкость резанию 9. Степень хрупкости угля 10. Показатель разрушаемости угольных пластов 11. Силы, действующие на резец при разрушении угля 12. Параметры разрушения и виды резов 13. Основные закономерности процесса разрушения угля резанием 14. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от ширины реза 15. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от угла резания резца 16. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от заднего угла резца 17. Определение усилия резания на остром резце при резании угля 18. Определение усилия резания на остром резце при резании породы 19. Определение усилий, действующих на дисковую шарошку 20. Типы и типоразмеры породоразрушающих инструментов, их основные параметры 21. Классификация рабочих инструментов горных машин 22. Элементы и параметры резцов 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>23. Основные типы и конструктивные особенности режцов</p> <p>24. Материалы, применяемые при изготовлении режцов</p> <p>25. Режущий инструмент струговых установок</p> <p>26. Рабочий инструмент проходческих комбайнов</p> <p>27. Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия</p> <p>28. Классификация проходческих комбайнов</p> <p>29. Исполнительные органы проходческих комбайнов</p> <p>30. Погрузочные органы проходческих комбайнов</p> <p>31. Ходовое оборудование проходческих комбайнов</p> <p>32. Классификация бурильных машин</p> <p>33. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин</p> <p>34. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин</p> <p>35. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков</p> <p>36. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок</p> <p>37. Щитовые проходческие комплексы</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия:</p> <p>1. Классификация очистных комбайнов</p> <p>2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов</p> <p>3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов</p> <p>4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов</p> <p>5. Механизмы подачи очистных комбайнов</p> <p>6. Силовое оборудование очистных комбайнов</p> <p>7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов</p> <p>9. Классификация струговых установок</p> <p>10. Состав оборудования струговой установки</p> <p>11. Классификация механизированных крепей</p> <p>12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи</p> <p>13. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения.</p> <p>14. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами.</p> <p>15. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин</p> <p>16. Комбинированный буровой инструмент</p> <p>17. Буровые штанги для бурения взрывных скважин шарошечными долотами.</p> <p>18. Шнековые буровые штанги</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых открытым способом, их характеристики и принцип действия:</p> <p>1. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов</p> <p>2. Зарубежные экскаваторы</p> <p>3. Механическая прямая напорная лопата</p> <p>4. Гидравлический экскаватор (прямая и обратная лопаты)</p> <p>5. Драглайн</p> <p>6. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов</p> <p>7. Цепной экскаватор</p> <p>8. Роторный экскаватор</p> <p>9. Фрезерный экскаватор</p> <p>10. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата</p> <p>11. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая и обратная гидравлическая лопата</p> <p>12. Рабочее оборудование драглайна</p> <p>13. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>14. Рабочее оборудование роторного экскаватора</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Типы и типоразмеры горных машин для обогащения полезных ископаемых, их характеристики и принцип действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инерционные щековые дробилки 2. Колосниковые грохоты 3. Центрифуги осадительные 4. Тяжелосредние сепараторы 5. Беспоршневые отсадочные машины 6. Механические флотационные машины 7. Пневмомеханические флотационные машины 8. Гидрогрохоты 9. Шаровые и стержневые мельницы 10. Щековые дробилки 11. Конусные дробилки крупного дробления 12. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления 13. Инерционные грохоты 14. Вагоноопрокидыватели роторные 15. Вагоноопрокидыватели с боковой разгрузкой 16. Инерционные самобалансные грохоты 17. Роторные дробилки 18. Молотковые дробилки 19. Отсадочные машины с подвижным решетом 	
Владеть	<p>- методикой структурно-функционального анализа горных машин и оборудования;</p> <p>- методиками расчета основных параметров горных машин и оборудования;</p> <p>- методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования.</p>	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>31. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.</p> <p>Расчётные данные:</p> <p>Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,4$ м³/мин; диаметр</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>шпура - $d = 38$ мм, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа).</p> <p>32. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.</p> <p>Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 2,8$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 32$ мм; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа).</p> <p>33. Рассчитать основные, производительность и (скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 8$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.</p> <p>34. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пла-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ста $m = 2,20$ м; длина лавы $L = 120$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{вo} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{з,о} = 0,85$.</p> <p>35. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_3, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16$ м; диаметр щита $D_{щ} = 3,62$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_3 = 14$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 14$ мин; время установки кольца обделки $t_{кp} = 12$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 44$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 5$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 4$ мин.</p> <p>36. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{y\delta}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\delta} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{op} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа).</p> <p>37. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{so} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>38. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{so} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>39. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забурирования скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.</p> <p>40. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 55$ мм; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ок} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забурирования шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.</p> <p>41. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 24 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_z = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3 \text{ мин}$; длина штанги $l = 4,25 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 18 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 12 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 20 \text{ мин}$.</p> <p>42. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.</p> <p>Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54 \text{ Дж}$; частота ударов - $n = 37 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 36 \text{ мм}$, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190 \text{ МПа}$).</p> <p>43. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,9 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3 \text{ мин}$; длина штанги $l = 4,25 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 26$ мин.</p> <p>44. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 4$ м; длина лавы $L = 150$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 3,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{вс} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,85$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{з,о} = 0,88$.</p> <p>45. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_3, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,18$ м; диаметр щита $D_{щ} = 2,59$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_3 = 18$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{мп} = 12$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 38$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 6$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{yn} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>причинам (за цикл) $t_{\text{зо}} = 3$ мин.</p> <p>46. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 19$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,88$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 25$ м; скорость обратного хода бурильной головки $v_{\text{ох}} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_3 = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{3б} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 40$; длительность смены $T_{\text{см}} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{\text{нз}} = 52$ мин; время организационных простоев $T_{\text{он}} = 38$ мин; время перегона установки $T_n = 26$ мин.</p> <p>47. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45 \text{ с}^{-1}$; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 4,6$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,89$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 28$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{\text{ох}} = 16$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_3 = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 1,5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{3б} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 44$; длительность смены $T_{\text{см}} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{\text{нз}} = 44$ мин; время организационных простоев $T_{\text{он}} = 26$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин.</p> <p>48. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 2,1$ м/мин; ширина захвата коронки $B_3 = 0,95$ м; минимальный</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>диаметр коронки $D_{\min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 15$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 55$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{зо} = 16$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>49. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 20$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,86$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; скорость обратного хода $v_{ох} = 19$ м/ мин время замены резца (коронки) $T_3 = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 34$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 36$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 28$ мин; время перегона установки $T_n = 32$ мин.</p> <p>50. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 176$ Дж; частота ударов $n = 37$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 40$ мм; коэффициент крепости пород $f = 16$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,04$; глубина шпура $L = 20$ м; коэффициент готовности $k_2 = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 1$; $k_o = 1$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1,22$ м; время замены резца (коронки) $T_3 = 4$ мин; время наведения бу-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>рильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 40$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 60$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин.</p> <p>51. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 2,8$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 32$ мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа).</p> <p>52. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 46$ мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа).</p> <p>53. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 93,2$ Дж; частота</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ударов $n = 28 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 105 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 40 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_2 = 0,9$; стойкость долота на одну заточку $B = 15 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1 \text{ мин}$; длина штанги $l = 1 \text{ м}$; время замены долота $T_3 = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 20 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 10 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 20 \text{ мин}$.</p> <p>54. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p, коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c, эксплуатационную производительность Q, для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 1,8 \text{ м}$; длина лавы $L = 180 \text{ м}$; ширина захвата очистного комбайна $B_3 = 0,63 \text{ м}$; плотность угля $\gamma = 1,35 \text{ т/м}^3$; скорость подачи комбайна $V_n = 5 \text{ м/мин}$; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во} = 30 \text{ мин}$ (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,82$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{3,о} = 0,90$.</p> <p>55. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S, время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_n, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n, коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m, – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_3, теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,25 \text{ м}$; диаметр щита</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$D_{\text{ш}} = 5,63$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) взрезания $t_z = 16$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{\text{мп}} = 20$ мин; время установки кольца обделки $t_{\text{кр}} = 10$ мин; не совмещенное время тампонажных работ $t_{\text{там}} = 40$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{\text{пер}} = 4$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{\text{ун}} = 2$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{\text{зо}} = 3$ мин.</p> <p>56. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{\text{уд}}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.</p> <p>Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{\text{уд}} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,85 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа).</p> <p>57. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{\text{уд}}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.</p> <p>Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{\text{уд}} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,85 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 139$ МПа).</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>58. Определить эксплуатационную производительность Q, проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 0,01$ м/с; ширина захвата коронки $B_z = 0,8$ м; минимальный диаметр коронки $D_{\min} = 0,5$ м; максимальный диаметр коронки $D_{\max} = 0,9$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,2$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{\text{всп}} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{\text{зо}} = 8$ мин; продолжительность смены $T_{\text{см}} = 6$ ч; T_{m01} – время ежедневного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.</p> <p>59. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{y\delta}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ}, удельный расход воздуха q и скорость бурения v. Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$. Расчётные данные: Энергия удара поршня - $A_{y\delta} = 55,5$ Дж; частота ударов - $n = 39,16$ с⁻¹; крутящий момент $M = 29,43$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 4,1$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 107$ МПа).</p> <p>60. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 10$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 3,8$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R =$</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		2; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 13$ м/мин; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 30$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.	
ПК-15 - умением изучать и использовать научно-техническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых 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 сведений 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 организа-</p>	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело

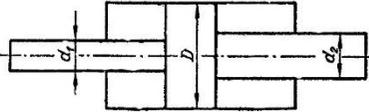
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>ции производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, направляемых эксплуатирующей организацией в Ростехнадзор?</p> <p>А) В Федеральном законе "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".</p> <p>Б) В Правилах организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.</p> <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, при-</p>	

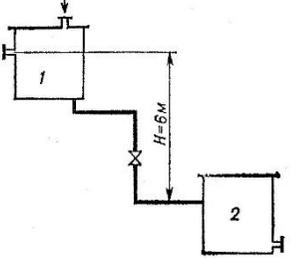
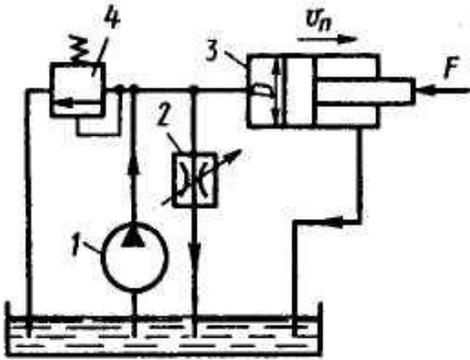
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>надлежащих экспертной организации на праве собственности или ином законном основании ей или лицам, входящим с ней в одну группу лиц.</p> <p>6. 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. Б) Федеральными законами. В) Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. Г) Стандартами саморегулируемых организаций в области экспертизы промышленной безопасности.</p>	
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 аргументировано обосновывать положения предметной области знания. 	<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 	
Владеть	<p>основными нормативными документами (документы межотраслевого применения по вопросам промышленной безопасности и охраны недр, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», СНиПы, СанПиН, ГОСТы и ПТЗ).</p>	<p>Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте</p> <p>Виды аварий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скопленный заилочки и глины; - обрушения горных выработок. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты			
Знать	<p>фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, основные законы гидродневмомеханики и применять их для решения практических задач; методы теоретического и экспериментального исследования движения потоков жидкости и газа; области применения законов механики жидкости и газа в профессиональной деятельности.</p>	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Свойства рабочих жидкостей. Основные понятия и определения жидкости. 2) Плотность и удельный вес жидкости. 3) Сжимаемость жидкости. 4) Коэффициент объемного сжатия. 5) Коэффициент теплового расширения. 6) Модуль упругости жидкости. 7) Вязкость жидкости. 8) Коэффициент кинематической вязкости жидкости. 9) Кавитация жидкости, способы предотвращения. 10) Облитерация жидкости. 11) Гидростатика, основные понятия и определения. 12) Понятие гидростатического давления. 13) Единицы измерения гидростатического давления. 14) Свойства гидростатического давления. 15) Понятия гидростатического давления: абсолютное, атмосферное, избыточное и вакуум. 16) Дифференциальные уравнения Эйлера для равновесия жидкости. 17) Основное уравнение гидростатики. 18) Закон Архимеда. 19) Закон Паскаля. 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. 	Гидромеханика

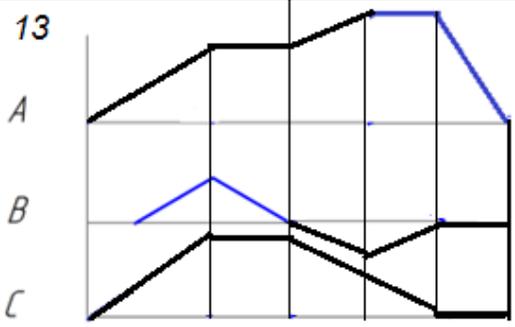
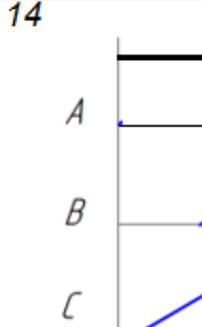
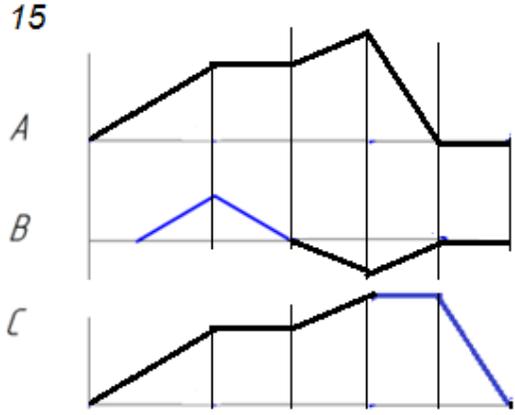
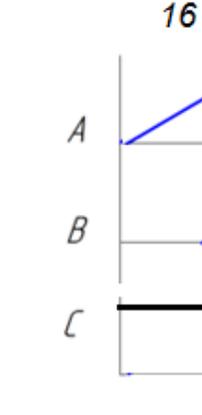
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>28) Гидродинамика, основные определения.</p> <p>29) Геометрия потоков жидкости.</p> <p>30) Классификация потоков жидкости</p> <p>31) Режимы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

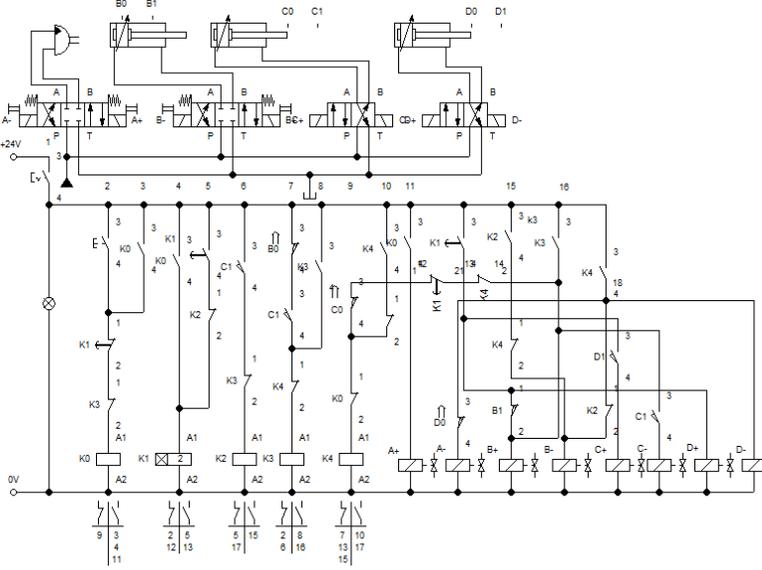
<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>57) Схемы с объемным регулированием скорости жидкости.</p> <p>58) Насосы гидроприводов, условные обозначения. Типы</p> <p>59) Гидродвигатели, условные обозначения.</p> <p>60) Гидроцилиндры, условные обозначения.</p> <p>61) Расчет основных параметров гидроцилиндра.</p> <p>62) Гидрораспределители, условные обозначения.</p> <p>63) Запорные клапаны, условные обозначения.</p> <p>64) Клапаны давления, условные обозначения.</p> <p>65) Предохранительные клапаны, условные обозначения.</p> <p>66) Поточные клапаны, условные обозначения.</p> <p>67) Дроссели, условные обозначения.</p> <p>68) Гидроаккумуляторы, условные обозначения.</p> <p>69) Фильтры, условные обозначения.</p> <p>70) Приборы контроля гидропривода. Условные обозначения..</p> <p>71) Гидравлическая схема применения дифференциального гидроцилиндра.</p> <p>72) Гидропривод закрытой гидросистемы, основной контур.</p> <p>73) Гидропривод открытой гидросистемы.</p> <p>74) Логические элементы.</p> <p>75) Реализация логических функций в гидро- и пневмосистемах.</p> <p>76) Построение систем управления комбинационного типа.</p> <p>77) Методы построения 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> <p>85) Сервоклапаны. Принципы работы.</p> <p>86) Аппаратная техника.</p> <p>87) Контур регулирования.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		88) Влияние динамических свойств сервоклапана на контур регулирования. 89) Фильтрация на гидравлических установках с сервоклапанами и пропорциональными клапанами. 90) Примеры выполненных установок с использованием пропорциональных клапанов. 91) Примеры выполненных установок с использованием сервоклапанов. 92) Эксплуатация пропорциональной техники и следящего гидропривода.	
Уметь	– выполнять гидравлические расчеты, связанные с определением параметров потоков и режимов работы гидравлических машин с применением теоретического и экспериментального методов исследования	<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 кран. В баке и реакторе давление атмосферное.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		 <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	<p>методами проектирования и расчета гидравлических и пневматических систем;</p> <p>практическими навыками использования элементов гидромеханики в других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</p>	<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 скорость перемещения поршня со штоком V_n при таком открытии дросселя, когда его можно рассматривать как отверстие площадью $S_0 = 0,05$ см² с коэффициентом расхода $\mu = 0,62$. Подача насоса $Q = 0,5$ л/с. Плотность жидкости $\rho = 900$ кг/м³. Потери</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>рями 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 выдвижении, так и при втягивании. 11 - 16 варианты предусмотреть возможность дистанционного управления усилиями в ГЦ и моментом в гидромоторе в последней трети времени цикла. Для всех вариантов обеспечить плавный разгон гидромотора и его плавное торможение, а также предусмотреть режимы работы «Команда», «Цикл», «Автомат». Предусмотреть возможность эффективного использования энергии насосов. Добиться, по возможности, максимального КПД гидросистемы.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<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
			
Знать	<p>- основные физико-механические, технологические и эксплуатационные свойства, структуру различных материалов и условия применения этих материалов</p>	<p>Лабораторная работа № 1 Основные свойства материалов Лабораторная работа № 4 Анизотропия водопоглощения древесины</p> <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Плотность (виды плотности), пористость. Водопоглощение. Водопоглощение по массе и по объему. Коэффициент размягчения. В каких пределах изменяется коэффициент размягчения? Морозостойкость. Характеристика, методика определения. Марки материалов по морозостойкости. Влажность и теплопроводность. Упругость и пластичность, коэффициент Пуассона. Прочность. Твердость, крепость и коэффициент разрыхления горных пород. Абразивность, истираемость и вязкость горных пород.</p>	Материаловедение

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Устойчивость и трещиноватость горных пород. Классификация горных пород по условиям образования. Изверженные глубинные породы. Условия образования. Наиболее распространенные глубинные породы, область применения. Излившиеся плотные породы. Условия образования, наиболее распространенные породы, область применения. Излившиеся пористые породы. Условия образования, наиболее распространенные породы, область применения. Осадочные породы. Классификация осадочных пород по условиям образования. Механические (физические) осадочные горные породы. Условия образования, виды механических осадочных пород, область применения. Химические осадочные породы. Условия образования, виды пород, область применения. Органические осадочные породы. Условия образования, виды пород, область применения. Недостатки древесины как строительного материала. Макроструктура древесины. Классификация древесных пород по макроструктуре. Физические свойства древесины – плотность. Влажность древесины. Виды влажности. Прочностные свойства древесины: прочность при сжатии и при изгибе. Основные виды строительных материалов из древесины. Пороки древесины. Способы защиты древесных строительных материалов от гниения и возгорания. Какое вещество называют портландцементом и что такое клинкер? Химический состав клинкера. Минералогический состав клинкера. Прочностные свойства цемента, как определяются марка цемента и активность цемента? Факторы, влияющие на прочность цементного камня. Влияние тонкости помола цемента. Влияние температуры и давления (режимы твердения) на прочность цементного камня.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Виды коррозии цементного камня. Специальные виды цемента. Что называется бетонной смесью, классификация бетонов. Заполнители для тяжелого (обычного) бетона. Цемент, требования к цементу. Вода, требования к воде. Заполнители для бетона: щебень и песок, требования к ним. Добавки к бетону: классификация и влияния добавок на свойства бетона. Свойства бетонной смеси: прочность, марка бетона. Основные факторы, влияющие на прочность бетона: активность цемента и водовяжущее отношение. Что называют чугуном? Виды чугунов. Получение чугуна, в каких агрегатах получают чугун. Что такое флюсы (плавни), их роль в получении чугуна? Что называют сталью? Получение стали. Какие примеси называют нормальными, как они влияют на свойства стали? Классификация сталей – по химическому составу и назначению. Углеродистые стали, марки углеродистых сталей. Какие стали называют легированными, какие элементы применяют для легирования стали? Марки легированных сталей. Виды термической обработки стали. Виды механической обработки стали. Спеченные материалы. Какие материалы называют композиционными? Свойства и область применения композитов. Классификация композитов по материалу матрицы. Классификация композитов по виду наполнителя.</p>	
Уметь	- рассчитывать состав материалов с заранее заданными свойствами с целью использования их в шахтных и подземных условиях.	<p>Лабораторная работа № 2 Заполнитель для бетона - песок Лабораторная работа № 3 Заполнитель для бетона - щебень</p> <p>Перечень теоретических вопросов к зачету: Проектирование (расчет) состава бетона. Строительные растворы: классификация по плотности, виду вяжущего, назначению. Материалы для приготовления растворов: вяжущее, пески, пластифицирующие добавки. Прочностные свойства растворов.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - навыками определения свойств материалов, использования полученных знаний в практической деятельности; - способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии. 	Лабораторная работа № 5 Определение прочности закрепления я металлической штанги (анкера) в скважине (шпуре)	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основные определения и понятия свойств горных пород - Основные методы экспериментальных и лабораторных исследований свойств горных пород - Закономерности изменения свойств горных пород в процессе разработки месторождений 	<p style="text-align: center;">Контрольная работа №1</p> <p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет физики горных пород 2. Плотностные свойства горных пород <p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи физики горных пород 2. Упругие свойства горных пород <p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералы 2. Пластические свойства горных пород <p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типы горных пород 2. Прочностные свойства горных пород <p>Вариант 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трещиноватость горных пород 2. Реологические свойства горных пород <p>Вариант 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы физики горных пород 2. Паспорт прочности горных пород 	Физика горных пород

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Вариант 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разделы физики горных пород 2. Напряжения в породах <p>Вариант 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горные породы 2. Теория прочности Мора <p>Вариант 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пористость горных пород 2. Реологические модели различных сред <p>Вариант 10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация физико-технических свойств горных пород 2. Деформации в породах <p style="text-align: center;">Контрольная работа №2</p> <p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Минералы и горные породы их строение и состав. 2. Механические свойства образцов горных пород. Общие положения. 3. Хрупкость и пластичность пород. 4. Термические напряжения в горных породах. <p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец. 2. Плотностные свойства пород. 3. Твердость горных пород. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4. Магнитные свойства образцов горных пород.</p> <p>Вариант 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация горно-технологических свойств пород. 2. Напряжения и деформации в породах. 3. Вязкость, дробимость и абразивность пород. 4. Радиационные свойства образцов горных пород. <p>Вариант 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базовые физико-технические параметры пород. 2. Упругие свойства пород. 3. Изотропность и анизотропность горных пород. 4. Упругие колебания в массивах горных пород. <p>Вариант 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние минерального состава и строения пород на их свойства. 2. Пластические и реологические свойства пород. 3. Жидкости и газы в породах. 4. Физико-технические параметры горных пород в массиве. <p>Вариант 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические процессы в горных породах 2. Влияние состава и строения пород на их упругие свойства. 3. Перемещение жидкостей и газов в породах. 4. Строение, состав и состояние разрыхленных горных пород <p>Вариант 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воздействие внешних полей на свойства горных пород. 2. Прочность образцов горных пород. 3. Распространение и накопление тепла в породах. 4. Поляризация горных пород 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Вариант 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механические модели деформирования тел. 2. Влияние минерального состава и строения пород на их прочность. 3. Теплопроводность и температуропроводность пород 4. Трещиноватость горных пород <p>Вариант 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твердость горных пород и минералов. 2. Акустические свойства образцов горных пород. 3. Теплоемкость пород. 4. Общие сведения о взаимосвязи свойств пород. <p>Вариант 10</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация пород по физическим свойствам. 2. Крепость горных пород. 3. Тепловое расширение. 4. Свойства пород как источники информации. <p>Вариант 11.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Влияние внешних полей на тепловые и электромагнитные свойства пород. 2. Классификация рыхлых пород. 3. Тепловой режим шахт и рудников. 4. Влияние увлажнения на горные породы. <p>Вариант 12</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физико-технические параметры разрыхленных пород. 2. Электропроводность горных пород. 3. Строение, состав и состояние породных массивов. 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		4. Определение и контроль состава полезных ископаемых.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Оценивать полученные экспериментальные данные - Применять лабораторные методы исследований горных пород для решения типовых задач горного производства - Применять методы анализа и обработки данных экспериментальных и лабораторных исследования в профессиональной деятельности 	<p>Перечень лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Определение объемной массы горных пород на образцах правильной формы 2) Определение объемной массы горных пород гидростатическим взвешиванием 3) Определение удельной массы горных пород пикнометром 4) Определение удельной массы горных пород по объему вытесненной жидкости 5) Определение предела прочности горных пород при сжатии экспресс методом 6) Определение предела прочности горных пород при сжатии на образцах правильной формы 7) Определение предела прочности горных пород при растяжении 8) Построение паспорта прочности горных пород 9) Определение крепости горных пород 10) Определение дробимости горных пород 11) Определение акустических и упругих параметров горных пород 12) Исследование магнитных свойств горных пород 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Терминологией в рамках физики горных пород - Навыками обработки полученных данных, составлять и защищать отчеты - Современными комплексами оборудования для сбора и обработки данных о состоянии и составе породных массивов 	<p>Примерные вопросы тестирования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К окислам относятся? Пирит Флюорит Гематит Мусковит 2. К сульфидам относят? Халькозин Куприт Галит Сильвин 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3. Назовите размер зерна среднезернистой структуры? До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм До 0,5 мм</p> <p>4. Назовите размер зерна в мелкозернистой структуре? Зерна различимы лишь при увеличении До 0,1 мм До 0,2 мм До 0,25 мм</p> <p>5. Поры величиною 50 мкм относятся? Субкапиллярные Капиллярные Сверхкапиллярные</p> <p>6. Средние минералы имеют плотность? 2000-3000 кг/м³ 2500-3000 кг/м³ 2000-4000 кг/м³ 2500-4000 кг/м³</p> <p>7. Расстояние между трещинами второго порядка колеблется? 10⁻⁸-10⁻⁹ м 10⁻⁵-10⁻² м 10⁻⁴-10⁻¹ м 10⁻¹-10⁰ м</p> <p>8. Максимальная гигроскопичность это? Способность горной породы покрываться пленкой жидкости Наибольшее количество влаги, которое способна адсорбировать на своей поверхности горная порода Количество воды, удерживаемой силами молекулярного притяжения</p> <p>9. Способность породы пропускать сквозь себя жидкости? Проницаемость</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Водоотдача Фильтрация Объемная влагоемкость 10. Напряжением называют? Поверхностная плотность внутренних сил Максимальная критическая нагрузка Сила действующая в направлении двух осей 11. Назовите пределы изменения коэффициента Пуассона. 0-1 0,1-0,7 0,2-0,6 0-0,5 12. Модулем Юнга называют Коэффициент пропорциональности между нормальным напряжением и соответствующей продольной упругой деформацией. Коэффициент пропорциональности между относительной продольной и относительной поперечной упругой деформацией. Постепенный рост деформации при постоянном напряжении 13. Коэффициент пропорциональности между касательным напряжением и соответствующей деформацией? Модуль Юнга Модуль сдвига Коэффициент Пуассона Модуль деформации 14. Реологическая модель упруго-вязкой среды? Тело Максвелла Тело Гука Тело Бингама-Шведова Тело Кельвина-Фойгта 15. Релаксация напряжений это? Явление обратное ползучести Прочность пород, соответствующая той или иной длительности</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>воздействия нагрузки</p> <p>Явление постепенного роста деформаций</p> <p>16. Ультразвуковые волны имеют частоту?</p> <p>До 20 Гц 20-20000 Гц Более 20000 Гц Более 10^{10} Гц</p> <p>17. Произведение плотности породы на скорость продольной волны в ней это?</p> <p>Коэффициент затухания Добротность Декремент затухания Акустическая жесткость</p> <p>18. Тип теплопроводности, при котором происходит диффузия средней кинетической энергии?</p> <p>Электронная Ионная Фононная</p> <p>19. К релаксационной поляризации относят?</p> <p>Дипольная Макроструктурная Ионная Электронная</p> <p>20. Величина и направление действия магнитных сил в вакууме на единицу магнитной массы это?</p> <p>Индукция Магнитная проницаемость Магнитная восприимчивость Напряженность</p> <p>21. По величине электропроводности породы бывают?</p> <p>Диэлектрики Диаманетики</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		Парамагнетики Электропроводимые 22. Статическая твердость пластичных пород определяется методом? Роквелла Шора Барона Шрейнера 23. Сколько ударов допускается при определении коэффициента крепости в способе толчения? 5-10 1-20 10-15 3-15 24. Какое среднее расстояние между трещинами в среднетрещиноватых породах? 0,3-0,5 м 0,5-0,75 м 0,5-1 м 1-1,5 м 25. Деформации попеременного сжатия и растяжения обуславливают распространение? Продольных волн Поперечных волн Волн Релея Волн Лява 26. Единицей удельного волнового сопротивления называют? Акустический Ом Акустический импеданс Акустический декремент Добротность 27. Отношение D/л называют	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Декрементом затухания Коэффициент механических потерь Акустический импеданс Волновое сопротивление 28. К точечным дефектам в кристаллах относят Вакансии Винтовые дислокации Краевые дислокации Атомы внедрения 29. Для глинистых горных пород паспорт прочности имеет вид? Прямая, параллельная оси абсцисс Прямая, выходящая из начала координат Гипербола Парабола 30. Модуль Юнга измеряется? Па Н кгс/см² 31. Значение отношения скорости продольной волны к скорости поперечной волны для рыхлых пород? 1,7-1,9 1,5-14 13-500 Стремится к бесконечности 32. Горные породы, у которых упругая деформация незначительна? Пластичные Хрупкие Упруго-хрупкие 33. Какие породообразующие минералы занимают 12% верхней части земной коры? Полевые шпаты</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Кварц Амфиболы Слюды 34. Способность пород сопротивляться диспергированию по воздействию динамической нагрузки? Дробимость Крепость Твердость Взрываемость 35. Длина пробега α-лучей в воздухе 3-10 см 500-1000 см 10-200 см 200-500 см 36. Кюри как единица измерения радиоактивности определяется? Равна числу распадающихся в 1с атомов в 1г радия Соответствует радиоактивности 1г породы, дающего 10^6 распадов в 1с Равна грамм-эквиваленту урана на 1г породы 37. Коэффициент крепости изменяется? 0,3-10 0,3-15 0,3-20 0,3-25 38. По дробимости горные породы делятся на? 4 класса 5 классов 6 классов 7 классов 39. Метода Людвига заключается? Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раскалывания пластин</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>Определение предела прочности горных пород при растяжение методом раздавливания цилиндра</p> <p>Определение предела прочности горных пород при растяжение методом соосных пуансонов</p> <p>Определение предела прочности горных пород при растяжение методом изгиба балки</p> <p>40. Критерий прочности Мариотта?</p> <p>Критерий наибольших удлинений</p> <p>Критерий наибольших касательных напряжений</p> <p>Критерий наибольших нормальных напряжений</p> <p>Энергетический критерий</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - Основные определения и понятия свойств горных пород - Основные методы экспериментальных и лабораторных исследований свойств горных пород - Закономерности изменения свойств горных пород в процессе разработки месторождений 	<p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <p>Плотностные свойства горных пород.</p> <p>Пластические свойства горных пород.</p> <p>Типы горных пород.</p> <p>Трещиноватость горных пород.</p> <p>Что такое операционная система? Какие требования предъявляют к операционным системам?</p> <p>Методы физики горных пород.</p> <p>Пористость горных пород.</p> <p>Классификация физико-технических свойств горных пород.</p> <p>Минералы и горные породы их строение и состав.</p> <p>Механические свойства образцов горных пород.</p> <p>Горные породы как объект разработки. Массив. Горная масса. Образец.</p> <p>Базовые физико-технические параметры пород.</p> <p>Физико-технические параметры горных пород в массиве.</p> <p>Механические модели деформирования тел.</p> <p>Методы контроля за технологическими процессами.</p> <p>Влияние строения пород на их прочность.</p> <p>Влияние внешних полей на прочность горных пород.</p> <p>Влияние внешних полей на упругие параметры горных пород.</p> <p>Влияние внешних факторов на электропроводность горных пород.</p> <p>Воздействие магнитного поля на горные породы.</p> <p>Взрываемость горных пород.</p>	Физико-технические параметры горных пород

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Показатели буримости горных пород. Показатель трудности разрушения горных пород. Эксплуатируемость. Показатель трудности транспортирования. Процесс дробления и измельчения. Получение информации при разведке месторождений. Паспортизация горных пород. Дробление негабаритных кусков. Комбинированные методы разрушения.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - Оценивать полученные экспериментальные данные - Применять лабораторные методы исследований горных пород для решения типовых задач горного производства - Применять методы анализа и обработки данных экспериментальных и лабораторных исследований в профессиональной деятельности 	<p>Перечень тем для подготовки к семинарским занятиям:</p> <p><i>Тема 1. Механизм и силовые характеристики вращательного бурения горных пород.</i> <i>Тема 2. Разрушение горных пород шарошками</i> <i>Тема 3. Физические основы термического и термомеханического бурения горных пород</i> <i>Тема 4. Механизм и силовые характеристики вращательного бурения горных пород.</i> <i>Тема 5. Влияние коэффициента разрыхления горной массы на наполнение ковша сопротивлением экскавации.</i> <i>Тема 6. Дробление пород ударной нагрузкой. Основные показатели качества дробления горной массы.</i> <i>Тема 7. Транспортирование карьерных грузов. Виды транспорта и их эксплуатационные показатели.</i></p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - Терминологией в рамках физики горных пород - Навыками обработки полученных данных, составлять и защищать отчеты - Современными комплексами оборудования для сбора и обработки данных о состоянии и составе породных массивов 	<p>Домашние задания:</p> <p><i>Домашнее задание №1</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Строение горных пород и породных массивов. Физико-технические и горно-технологические характеристики пород. Прочность и разрушение массива горных пород. Статическая, динамическая и длительная прочность горных пород.).</p> <p><i>Домашнее задание №2</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: (Разрушение</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>горных пород шарошками. Механизм и силовые характеристики вращательного бурения горных пород. Классификация способов и станков для бурения горных пород).</p> <p><i>Домашнее задание №3</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: «Способы и средства термического бурения горных пород», «Производительность и энергозатраты буровых станков», «Физические основы термического и термомеханического бурения горных пород».</p> <p><i>Домашнее задание №4</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: Рассмотреть специфику определения основных параметров расположения скважинных зарядов.</p> <p><i>Домашнее задание №5</i> Написать доклад и разработать презентацию на тему: «Типы дробилок и основная их характеристика», «Механическое дробление и измельчение горных пород в процессе переработки полезных ископаемых».</p>	
Знать	<p>- основные опасности при горении и взрыве; - свойства и характеристики энергетических материалов; - характер воздействия процессов горения и взрыва на человека и окружающую среду.</p>	<p>Варианты тестов для зачета Вариант 1</p> <p>1. Горение это ... А) ...очень быстрое выделение большого количества энергии и большого объема газов. Б) ...сложное, быстро протекающее химическое превращение, сопровождающееся выделением значительного количества тепла и ярким свечением (пламенем). В) ...процесс весьма быстрого физического или химического превращения системы, сопровождающийся переходом ее потенциальной энергии в механическую работу.</p> <p>2. С повышением температуры скорость химических реакций... А) ...уменьшается. Б) ...увеличивается. В) ...не изменяется. Г) ...сначала уменьшается, а затем остается постоянной.</p>	Теория горения и взрыва

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>3. Что является самым распространенным горючим материалом в условиях пожара? А) Кирпич. Б) Древесина. В) Пластмассы. Г) Металлы.</p> <p>4. Нижним температурным пределом воспламенения (НТПВ) называется... А) ...температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара, равная нижнему концентрационному пределу воспламенения. Б) ... температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара, равная верхнему концентрационному пределу воспламенения. В) ...минимальная температура жидкости, при которой раз подожженная смесь продолжает гореть после удаления источника воспламенения. Г) ...минимальная температура, при которой наступает самовоспламенение жидкости.</p> <p>5. С повышением температуры область воспламенения газовых смесей... А) ...расширяется. Б) ...сужается. В) ...не изменяется.</p> <p>6. Какое из определений взрыва дает в 1748 году М.В. Ломоносов? А) Взрыв - это процесс, который сопровождается сильным звуковым эффектом (громким звуком, шумом, грохотом, хлопком). Б) Взрыв - это событие, при котором высвобождается внутренняя энергия и формируется избыточное давление. В) Взрыв - это очень быстрое выделение большого количества энергии и большого объема газов. Г) Взрыв - это быстрое неуправляемое высвобождение энергии, которое вызывает ударную волну, движущуюся на некотором расстоянии от источника, которая несет потенциальную опасность поражения людей и обладает разрушительной способностью.</p> <p>7. К какому типу относится взрыв при образовании гелия из водорода?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв. 8. Какие из перечисленных веществ могут служить в качестве флегматизатора? А) Вазелин, парафин. Б) Мел, сода. В) Гексоген, нитроглицерин. Г) Хлорид натрия, хлорид калия. 9. Что из перечисленного является бризантным взрывчатым веществом? А) Азид свинца, гремучая ртуть. Б) Тротил, динамит. В) Дымный и бездымный порох. Г) Уголь. 10. Ударные волны характеризуются резким скачком... А) ...давления. Б) ...плотности. В) ...температуры. Г) ...А, Б, В.</p> <p>Вариант 2 1. Основу горения составляют... А) ...экзотермические окислительно-восстановительные реакции. Б) ...эндотермические реакции разложения. В) ...реакции обмена. Г) ...реакции полимеризации. 2. При каком соотношении $\tau_{\text{ф}}$ и $\tau_{\text{х}}$ горение называется диффузионным, где $\tau_{\text{ф}}$ - время, необходимое для возникновения физического контакта между горючим веществом и кислородом воздуха, $\tau_{\text{х}}$ - время, затрачиваемое для протекания самой химической реакции. А) $\tau_{\text{ф}} \ll \tau_{\text{х}}$. Б) $\tau_{\text{ф}} \gg \tau_{\text{х}}$ В) $\tau_{\text{ф}} = \tau_{\text{х}}$. Г) при любом. 3. Какова единица измерения нижнего концентрационного предела воспламенения аэровзвеси? А) г/м³ или мг/л. Б) %. В) °С. Г) м.</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>4. Температурой воспламенения жидкости называется...</p> <p>А) ...температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара, равная нижнему концентрационному пределу воспламенения.</p> <p>Б) ... температура жидкости, при которой над поверхностью создается концентрация насыщенного пара, равная верхнему концентрационному пределу воспламенения.</p> <p>В) ...минимальная температура жидкости, при которой раз подожженная смесь продолжает гореть после удаления источника воспламенения.</p> <p>Г) ...наименьшая температура, при которой наступает самовоспламенение жидкости.</p> <p>5. Укажите вещества, самовозгорающиеся под действием воздуха.</p> <p>А) Негашеная известь. Б) Щелочные металлы. В) Сульфиды железа. Г) Калиевая селитра.</p> <p>6. К какому типу относится взрыв, возникающий при смешивании горячей и холодной жидкостей, когда температура одной из них значительно превышает температуру кипения другой (например при выливании расплавленного металла в воду)?</p> <p>А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв.</p> <p>В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв.</p> <p>7. Что из перечисленного является примером физического взрыва за счет электрической энергии?</p> <p>А) Большинство землетрясений.</p> <p>Б) Взрыв баллона со сжатым газом.</p> <p>В) Взрыв при падении крупного метеорита.</p> <p>Г) Взрыв конденсированного взрывчатого вещества. Д). Молнии.</p> <p>8. Какие из перечисленных веществ могут служить в качестве сенсбилизатора?</p> <p>А) Вазелин, парафин. Б) Мел, сода.</p> <p>В) Гексоген, нитроглицерин.</p> <p>Г) Хлорид натрия, хлорид калия.</p> <p>9. Что из перечисленного является инициирующим взрывчатым веществом?</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>А) Тротил, динамит. Б) Азид свинца, гремучая ртуть. В) Дымный и бездымный порох. Г) Уголь.</p> <p>10. Ударная волна состоит из... А) ...фазы сжатия. Б) ...фазы разряжения. В) ...А, Б. Г) ...ни А, ни Б.</p> <p>Вариант 3</p> <p>1. Тепловой эффект реакции горения выражается в... А) ...киловаттах (кВт). Б) ...ньютонх (Н). В) ...килоджоулях (кДж) или килокалориях (ккал). Г) ...мегапаскалях (МПа) или килограмм-силах на сантиметр квадратный (кгс/см²).</p> <p>2. При каком соотношении $\tau_{\text{ф}}$ и $\tau_{\text{х}}$ горение называется кинетическим, где $\tau_{\text{ф}}$ - время, необходимое для возникновения физического контакта между горючим веществом и кислородом воздуха, $\tau_{\text{х}}$ - время, затрачиваемое для протекания самой химической реакции. А) $\tau_{\text{ф}} \ll \tau_{\text{х}}$. Б) $\tau_{\text{ф}} \approx \tau_{\text{х}}$ В) $\tau_{\text{ф}} = \tau_{\text{х}}$. Г) при любом.</p> <p>3. С увеличением мощности источника зажигания нижний концентрационный предел воспламенения взрывзвеси ... А) ...снижается и взрывчатость пыли увеличивается. Б) ...повышается и взрывчатость пыли уменьшается. В) ...сначала снижается, а затем повышается. Г) ...повышается и достигнув максимума остается постоянным.</p> <p>4. Какое из приведенных утверждений верно? А) Температура в зоне паров значительно ниже, чем в зоне горения. Б) Температура в зоне паров значительно выше, чем в зоне горения. В) Температура пламени одинакова во всех его точках. Г) Температура пламени максимальна у поверхности горящей жидкости.</p> <p>5. Укажите вещества, самовозгорающиеся под действием воды. А) Сульфиды железа. Б) Щелочные металлы. В) Скипидар.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Г) Калиевая селитра.</p> <p>6. Что из перечисленного является примером физического взрыва за счет энергии упругого сжатия?</p> <p>А) Большинство землетрясений. Б) Взрыв баллона со сжатым газом. В) Взрыв при падении крупного метеорита. Г) Взрыв конденсированного взрывчатого вещества.</p> <p>7. Как называются вещества снижающие чувствительность взрывчатых веществ к начальному импульсу?</p> <p>А) Флегматизаторы. Б) Сенсibiliзаторы. В) Стабилизаторы. Г) Пламегасители. Д) Окислители.</p> <p>8. Какой тип взрывчатых веществ применяется в горной промышленности для дробления горных пород?</p> <p>А) Иницирующие взрывчатые вещества. Б) Бризантные взрывчатые вещества. В) Метательные взрывчатые вещества. Г) Пиротехнические составы.</p> <p>9. Детонация распространяется по заряду взрывчатого вещества путем...</p> <p>А) ...сжатия вещества ударной волной. Б) ...излучения В) ...теплопроводности Г) ...диффузии.</p> <p>10. Ударные волны распространяются в... А) ...воздухе. Б) ...воде. В) ...горной породе. Г) ...любых средах.</p> <p>Вариант 4</p> <p>1. Тепловой эффект химической реакции равен...</p> <p>А) ...сумме теплот образования продуктов реакции за вычетом суммы теплот образования исходных веществ. Б) ...сумме теплот образования исходных веществ за вычетом суммы теплот образования продуктов реакции.</p> <p>2. Количественная теория теплового самовоспламенения была разработана в 1928 г ...</p> <p>А) ...Ле Шателье. Б) ...Вант-Гоффом. В) ...Аррениусом Г) ...Н.Н. Семеновым.</p> <p>3. С увеличением дисперсности нижний концентрационный предел воспламенения взрывчавеси ...</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>А) ...понижается. Б) ...повышается. В) ...сначала повышается, а затем остается постоянным. Г) ...не изменяется.</p> <p>4. Диапазон концентраций газов или пара в воздухе между нижним и верхним концентрационными пределами воспламенения называется...</p> <p>А) ...областью безопасных концентраций. Б) ...областью пожароопасных концентраций. В) ...областью воспламенения.</p> <p>5. О способности к самовозгоранию масел и жиров судят по...</p> <p>А) ...йодному числу. Б) ...кислородному балансу. В) ...числу Рейнольдса. Г) ...числу Маха.</p> <p>6. К какому типу относится взрыв двухфазной аэрозвеси? А) Физический взрыв за счет тепловой энергии. Б) Химический взрыв. В) Физический взрыв за счет кинетической энергии. Г) Ядерный взрыв.</p> <p>7. Как называются вещества повышающие чувствительность взрывчатых веществ к начальному им- пульсу? А) Флегматизаторы. Б) Сенсibiliзаторы. В) Стабилизаторы. Г) Пламегасители. Д) Окислители.</p> <p>8. Какой тип взрывчатых веществ применяется преимущественно в виде капсулей-детонаторов? А) Иницирующие взрывчатые вещества. Б) Бризантные взрывчатые вещества. В) Метательные взрывчатые вещества. Г) Пиротехнические составы.</p> <p>9. Скорость детонации составляет...</p> <p>А) ...несколько сантиметров в секунду. Б) ...несколько метров в секунду. В) ...десятки метров в секунду. Г) ...несколько километров в секунду.</p> <p>10. Передний фронт ударной волны распространяется со скоростью... А) ...света. Б) ...звука.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		В) ...большей скорости света. Г) ...большей скорости звука.	
Уметь	<p>- решать теоретические задачи по горению и взрыву, используя основные законы механики и термодинамики сплошных сред;</p> <p>- идентифицировать основные опасности при горении и взрыве;</p> <p>- прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания.</p>	<p>Контрольные задачи к практическим работам. Практическая работа №1 «Составление реакций горения и расчет теплоты сгорания»</p> <p>1. Составьте уравнения реакции горения гексана ($C_6 H_{14}$) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания $1 \text{ кг} (м^3)$.</p> <p>2. Составьте уравнения реакции горения циклогексана ($C_6 H_{12}$) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания $1 \text{ кг} (м^3)$.</p> <p>3. Составьте уравнения реакции горения бутилена ($C_4 H_8$) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания $1 \text{ кг} (м^3)$.</p> <p>4. Составьте уравнения реакции горения октана ($C_8 H_{18}$) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания $1 \text{ кг} (м^3)$.</p> <p>5. Составьте уравнения реакции горения пентана ($C_5 H_{12}$) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания $1 \text{ кг} (м^3)$.</p> <p>6. Составьте уравнения реакции горения циклобутана ($C_4 H_8$) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (m^3).</p> <p>Составьте уравнения реакции горения пропена (пропилен C_3H_6) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (m^3).</p> <p>8. Составьте уравнения реакции горения гептана (C_7H_{16}) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (m^3).</p> <p>9. Составьте уравнения реакции горения циклопентана (C_5H_{10}) а) при полном сгорании; б) при неполном сгорании с образованием угарного газа (CO) и воды; в) при неполном сгорании с образованием сажи (C) и воды. Определите тепловые эффекты составленных реакций. Рассчитайте теплоту сгорания 1 кг (m^3).</p> <p>10. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этина (ацетилена C_2H_2); бензола (C_6H_6).</p> <p>11. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: толуола (C_7H_8); диметилкетона (ацетон C_3H_6O).</p> <p>12. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: метанола (метильный спирт CH_3OH); аммиака (NH_3).</p> <p>13. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этанола (этиловый спирт C_2H_5OH); пиридина (C_5H_5N).</p> <p>14. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: пропанола (пропиловый спирт C_3H_7OH); окиси углерода (CO).</p> <p>15. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>сгорания следующих соединений: бу- танола (бутиловый спирт C_4H_9OH); сероуглерода (CS_2).</p> <p>16. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: пен- танола (амиловый спирт $C_5H_{11}OH$); хлорметана (CH_3Cl).</p> <p>17. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: эта- новой кислоты (уксусной кислоты $C_2H_4O_2$); сероводорода (H_2S).</p> <p>18. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2); сероокиси углерода (COS).</p> <p>19. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: этилнитрита ($C_2H_5NO_2$); хлорэтана (C_2H_5Cl).</p> <p>20. Составьте уравнение реакции горения и определите теплоту сгорания следующих соединений: бу- тана (C_4H_{10}); этена (этилен C_2H_4).</p> <p>Практическая работа №2 «Определение расхода воздуха при горении»</p> <p>1. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг хлорэтана (C_2H_5Cl).</p> <p>2. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2).</p> <p>3. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероокиси углерода (COS).</p> <p>4. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероводорода (H_2S).</p> <p>5. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ окиси углерода (CO).</p> <p>6. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ аммиака (NH_3).</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ метанола (метилвый спирт CH₃ OH).</p> <p>8. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероводорода (H S).</p> <p>9. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг толуола (C₇ H₈).</p> <p>10. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ этина (ацетилена C₂ H₂).</p> <p>11. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг диметилкетона (ацетон C₃ H₆ O).</p> <p>12. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 10 кг торфа состава (в %): углерод - 50%, водород - 6,5%, кислород - 40%, азот - 3%, сера 0,5% на горючую массу.</p> <p>13. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 20 кг торфа состава (в %): углерод - 60%, водород 5%, кислород 30%, азот 2,5%, сера 2,5% на горючую массу.</p> <p>14. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 5 кг торфа состава (в %): углерод - 55%, водород 6%, кислород 35%, азот 2%, сера 2% на горючую массу.</p> <p>15. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 10 кг антрацита состава (в %): углерод – 91%, водород 2,2%, кислород 1,8%, азот 1,0%, сера 2,0%, зола – 2% на горючую массу.</p> <p>16. Определить объем воздуха при 10 °С и давлении 730 мм рт. ст., необходимый для сгорания 1 м³ смеси газов, содержащего (в %): CH₄ - 71,5; C₂H₆ – 11,2; C₃H₈ - 4; CO₂ - 7,3; H₂S – 10,0.</p> <p>Определить объем воздуха при 20 °С и давлении 720 мм рт. ст., необходимый для сгорания 1 м³ смеси газов, содержащего (в %): CH₄ - 50; C₂H₆ – 15; C₂H₄ - 10; CO₂ - 10; H₂S – 15.</p> <p>18. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг хлорэтана (C₂ H₅ Cl).</p> <p>19. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>CH₂O₂).</p> <p>20. Определить объем воздуха, необходимый для сгорания 1 м³ сероокиси углерода (COS).</p> <p>Практическая работа №3 «Расчет количества и объема продуктов сгорания»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ сероводорода (H S) 2. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ аммиака (NH₃). 3. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ этина (ацетилена C₂ H₂). 4. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ этена (этилен C₂ H₄). 5. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ метанола (метилловый спирт CH₃ OH). 6. Определить объем продуктов сгорания 1 м³ сероокиси углерода (COS). 7. Определить объем продуктов сгорания 1 м³ окиси углерода (CO). 8. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг толуола (C₇H₈). 9. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг диметилкетона (ацетон C₃ H₆ O). 10. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг хлорэтана (C₂ H₅ Cl). 11. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг метановой кислоты (муравьиная CH₂O₂). 12. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг октана (C₈ H₁₈). 13. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг пентана (C₅ H₁₂). 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>14. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг гептана (C_7H_{16}).</p> <p>15. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг бензола (C_6H_6).</p> <p>16. Определить объем продуктов сгорания 1 кг торфа состава (в %): углерод - 50%, водород - 6,5%, кислород - 40%, азот - 3%, сера 0,5% на горючую массу.</p> <p>17. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг торфа состава (в %): углерод - 60%, водород 5%, кислород 30%, азот 2,5%, сера 2,5% на горючую массу.</p> <p>Определить объем влажных продуктов сгорания 1 кг торфа состава (в %): углерод - 55%, водород 6%, кислород 35%, азот 2%, сера 2% на горючую массу.</p> <p>19. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ доменного газа следующего состава (в %): CO_2 — 6,5; CO — 26,5; CH_4 — 4,3; H_2 — 2,2; N_2 — 60,5.</p> <p>20. Определить объем влажных продуктов сгорания 1 м³ доменного газа следующего состава (в %): CO_2 — 21; CO — 20; CH_4 — 0,5; H_2 — 4; N_2 — 54,5.</p> <p>Практическая работа №4 «Определение колориметрической, теоретической и действительной температуры сгорания»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить колориметрическую температуру горения метанола (метиловый спирт CH_3OH). 2. Определить колориметрическую температуру горения этанола (этиловый спирт C_2H_5OH). 3. Определить колориметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_3H_7OH). 4. Определить колориметрическую температуру горения бутанола (бутиловый спирт C_4H_9OH). 5. Определить колориметрическую температуру горения пентанола (амиловый спирт C_5H_{11OH}). 6. Определить колориметрическую температуру горения метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2). 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>7. Определить calorиметрическую температуру горения этановой кислоты (уксусной кислоты $C_2H_4O_2$).</p> <p>8. Определить calorиметрическую температуру горения этиленгликоля ($C_2H_6O_2$).</p> <p>Определить calorиметрическую температуру горения бутановой кислоты (масляной кислоты $C_4H_8O_2$).</p> <p>9. Определить calorиметрическую температуру горения толуола (C_7H_8).</p> <p>10. Определить calorиметрическую температуру горения диметилкетона (ацетон C_3H_6O).</p> <p>11. Определить calorиметрическую температуру горения октана (C_8H_{18}).</p> <p>12. Определить calorиметрическую температуру горения гептана (C_7H_{16}).</p> <p>13. Определить calorиметрическую температуру горения бензола (C_6H_6).</p> <p>14. Определить calorиметрическую температуру горения метанола (метилловый спирт CH_3OH).</p> <p>Определить calorиметрическую температуру горения этанола (этиловый спирт C_2H_5OH).</p> <p>16. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_3H_7OH).</p> <p>17. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_4H_9OH).</p> <p>18. Определить calorиметрическую температуру горения пропанола (пропиловый спирт C_5H_{11OH}).</p> <p>19. Определить calorиметрическую температуру горения метановой кислоты (муравьиная CH_2O_2).</p> <p>20. Определить calorиметрическую температуру горения этановой кислоты (уксусной кислоты</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$C_2H_4O_2$).</p> <p>Практическая работа №5 «Расчет кислородного баланса взрывчатых веществ»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить кислородный баланс нитроглицерина $C_3H_5(ONO_2)_3$. 2. Определить кислородный баланс нитроклетчатки (коллоидной) $C_2C_4H_{31}N_6O_{38}$. 3. Определить кислородный баланс пироксилина $C_{24}H_2C_9N_{11}O_{42}$. 4. Определить кислородный баланс октоген $C_4H_8N_8O_8$. 5. Определить кислородный баланс парафина (твердый) $C_{24}H_{50}$. 6. Определить кислородный баланс пикриновой кислоты $C_6H_2(NO_2)_3OH$. 7. Определить кислородный баланс тэна $C_5H_8(ONO_2)_4$. 8. Определить кислородный баланс тетрила $C_6H_2(NO_2)_4NCH_3$. 9. Определить кислородный баланс тетранитрометана $C(NO_2)_4$. 10. Определить кислородный баланс гексогена $C_3H_6N_6O_6$. <p>Практическая работа №6 «Составление реакций взрыва, определение теплоты и объема газов взрыва»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Составить реакцию взрыва гексогена $C_3H_6N_6O_6$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования гексогена $\Delta H_{обр} = +71,6$ кДж/моль. 2. Составить реакцию взрыва тэна $C_5H_8(ONO_2)_4$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования тэна $\Delta H_{обр} = -531,6$ кДж/моль. 3. Составить реакцию взрыва тетрила $C_7H_5N_5O_8$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования тетрила $\Delta H_{обр} = +19,7$ кДж/моль. 4. Составить реакцию взрыва динитронафталина $C_{10}H_6(NO_2)_2$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования динитронафталина $\Delta H_{обр} = -395$ кДж/моль. 5. Составить реакцию взрыва тринитрофенетол $C_8H_7N_3O_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования тринитрофенетол $\Delta H_{обр} = -213,5$ кДж/моль. <p>Составить реакцию взрыва тринитрорезорцина $C_6H_3N_3O_8$, определить теплоту и объем газов взрыва.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Теплота образования тринитрорезорцина $\Delta H_{\text{обр}} = -444,1$ кДж/моль.</p> <p>7. Составить реакцию взрыва $C_4N_6O_6$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +637,1$ кДж/моль.</p> <p>8. Составить реакцию взрыва $C_4N_6O_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +307,4$ кДж/моль.</p> <p>9. Составить реакцию взрыва $C_6H_4N_8O_{11}$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +348,6$ кДж/моль.</p> <p>10. Составить реакцию взрыва $C_3H_2N_4O_7$, определить теплоту и объем газов взрыва. Теплота образования $\Delta H_{\text{обр}} = +203,7$ кДж/моль.</p> <p>Практическая работа №7 «Определение температуры и давления газов при взрыве»</p> <p>1. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва 1,3,5,5-тетранитрогексагидропиримидина (DNNC). Химическая формула - $C_4H_6N_6O_8$. Теплота образования +53 кДж/моль.</p> <p>2. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва 2-нитроимино-5-нитро-гексагидро-1,3,5-триазин (NNHT). Химическая формула - $(CH_2)_2N_3H_2(NO_2)C=NO_2$. Теплота образования +68,2 кДж/моль.</p> <p>3. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва тетранитротетраазабициклононанона, (TNABN, K-56). Химическая формула - $C_5H_6N_8O_9$. Теплота образования +70,3 кДж/моль.</p> <p>4. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аммониевой соли 2,4,5-тринитроимидазола. Химическая формула - $C_3H_4N_6O_6$. Теплота образования -86.02 кДж/моль.</p> <p>5. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминонитро-бензодифуроксана Химическая формула - $C_6H_2N_6O_6$. Теплота образования аминонитробензодифуроксана $\Delta H_{\text{обр}} = +357,0$ кДж/моль.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>6. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва диаминоди- нитробензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_4N_6O_6$. Теплота образования диаминоди-нитробензо- фуроксана $\Delta H_{обр} = +83,6$ кДж/моль.</p> <p>7. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва нитробензоди- фуроксана. Химическая формула - $C_6HN_5O_6$. Теплота образования нитробензодифуроксана $\Delta H_{обр} = +383,0$ кДж/моль.</p> <p>Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминонитро- бензофуроксана. Химическая формула - $C_6H_4N_4O_4$. Теплота образования аминонитробензофу-рокса $\Delta H_{обр} = +175,1$ кДж/моль.</p> <p>9. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва аминотринит- робензофуроксана. Хими-ческая формула - $C_6H_2N_6O_8$. Теплота образования $+104,5$ кДж/моль.</p> <p>10. Составить реакцию, определить теоретическую температуру и давление газов взрыва Химическая формула - $C_8H_2N_6O_{10}$. Теп-лота образования $+233,1$ кДж/моль.</p> <p>Практическая работа №8 «Расчет параметров ударной волны. Исследование ударной адиабаты»</p> <p>Типовая задача 8.1. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0 = 1$ атм, $\rho_0 = 1,25$ г/дм³, $T_0 = 288$ К, $k = 1,4$ если $p_1 = 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24; 26; 28; 30$ атм. Результаты вычислений представить в виде таблицы. Построить график в координатах $p - \rho$.</p> <p>Типовая задача 8.2. Построить диаграмму $p_1/p_0 - \rho_1/\rho_0$ для ударной адиабаты (адиабаты Гюгонио) и изоэнтропы (адиабаты Пуассона) при $k = 1,4$ (такое значение k имеет воздух при умеренных сжатиях).</p> <p>Задание 1. Решите типовые задачи, используя следующие исходные данные: $\rho_0 = (1,20 + N/100)$ г/дм³, $T_0 = (240 + 10N)$ К, где N – ваш порядковый номер в журнале.</p> <p>Задание 2. Построить в координатах $p - \rho$ ударную адиабату для</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																																																																			
		<p>воздуха ($p_1 = p_0 \dots 50p_0$, $k=1,4$), приняв начальные условия согласно варианту из таблицы. Определить предельную плотность, достигаемую во фронте сильной ударной волны.</p> <p>Таблица - Исходные данные для задания 2</p> <table border="1" data-bbox="1055 448 1805 975"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вариант</th> <th colspan="3">Исходные данные по варианту</th> </tr> <tr> <th>p_0, МПа</th> <th>ρ_0, кг/м³</th> <th>T_0, К</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0,1</td><td>1,20</td><td>240</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,1</td><td>1,22</td><td>260</td></tr> <tr><td>3</td><td>0,1</td><td>1,24</td><td>380</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,1</td><td>1,26</td><td>300</td></tr> <tr><td>5</td><td>0,1</td><td>1,28</td><td>320</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,2</td><td>1,20</td><td>240</td></tr> <tr><td>7</td><td>0,2</td><td>1,22</td><td>260</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,2</td><td>1,24</td><td>380</td></tr> <tr><td>9</td><td>0,2</td><td>1,26</td><td>300</td></tr> <tr><td>10</td><td>0,2</td><td>1,28</td><td>320</td></tr> <tr><td>11</td><td>0,3</td><td>1,20</td><td>240</td></tr> <tr><td>12</td><td>0,3</td><td>1,22</td><td>260</td></tr> <tr><td>13</td><td>0,3</td><td>1,24</td><td>380</td></tr> <tr><td>14</td><td>0,3</td><td>1,26</td><td>300</td></tr> <tr><td>15</td><td>0,3</td><td>1,28</td><td>320</td></tr> </tbody> </table> <p>Задание 3. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1$ атм, $\rho_0=1,25$ г/дм³, $T_0=300$ К, $k=1,4$ если $\rho_1=(1+N/2)$ г/дм³; где N – ваш порядковый номер в журнале.</p> <p>Задание 4. Используя основные уравнения ударных волн определить параметры ударной волны при $p_0=1$ атм, $\rho_0=1,28$ г/дм³, $T_0=273$ К, $k=1,4$ если $D=(500+100N)$ м/с; где N – ваш порядковый номер в журнале.</p> <p style="text-align: center;">Практическая работа №9 «Разрушающее действие взрыва»</p> <p>Типовая задача 9.1. Определить тротиловый эквивалент накладного заряда ВВ, если после взрыва обнаружено разрушение остекления в радиусе 220 м от места взрыва. Стекло размером 2×3 м, толщиной $h=5$ мм.</p>	Вариант	Исходные данные по варианту			p_0 , МПа	ρ_0 , кг/м ³	T_0 , К	1	0,1	1,20	240	2	0,1	1,22	260	3	0,1	1,24	380	4	0,1	1,26	300	5	0,1	1,28	320	6	0,2	1,20	240	7	0,2	1,22	260	8	0,2	1,24	380	9	0,2	1,26	300	10	0,2	1,28	320	11	0,3	1,20	240	12	0,3	1,22	260	13	0,3	1,24	380	14	0,3	1,26	300	15	0,3	1,28	320	
Вариант	Исходные данные по варианту																																																																					
	p_0 , МПа	ρ_0 , кг/м ³	T_0 , К																																																																			
1	0,1	1,20	240																																																																			
2	0,1	1,22	260																																																																			
3	0,1	1,24	380																																																																			
4	0,1	1,26	300																																																																			
5	0,1	1,28	320																																																																			
6	0,2	1,20	240																																																																			
7	0,2	1,22	260																																																																			
8	0,2	1,24	380																																																																			
9	0,2	1,26	300																																																																			
10	0,2	1,28	320																																																																			
11	0,3	1,20	240																																																																			
12	0,3	1,22	260																																																																			
13	0,3	1,24	380																																																																			
14	0,3	1,26	300																																																																			
15	0,3	1,28	320																																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Типовая задача 9.2. Масса накладного заряда аммонита 6ЖВ $M=1 \text{ т}$. Определить радиусы зон разрушения при взрыве данного заряда.</p> <p>Типовая задача 9.3. Масса накладного заряда аммонита 6ЖВ $M=1 \text{ кг}$. Определить радиусы зон опасных для человека.</p> <p>Типовая задача 9.4. Построить зависимость вероятности повреждения барабанных перепонки человека W от избыточного давления в волне Δp на интервале от 35 до 300 кПа.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом теории горения и взрыва; - основными методами исследования в области теории горения и взрыва, практическими умениями и навыками их использования; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<p>Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов</p> <p>Вопросы для проведения контрольной работы №1 «Основы теории горения».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите определение понятия «горения». 2. Как рассчитывается теплота сгорания? 3. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? 4. Что называется воспламенением? 5. Приведите схему, описывающую превращение горючих веществ при нагревании. 6. В чем различие диффузионного и кинетического горения? 7. Как определяется расход воздуха при горении? 8. Какие продукты выделяются при полном и неполном сгорании? Что такое дым? 9. Температура горения. 10. В чем заключается тепловое самоускорение реакций? 11. В чем заключается автокаталитическое ускорение реакций? 12. В чем заключается цепное самоускорение реакций. 13. Самовоспламенение и зажигание. 14. Скорости реакции при кинетическом и диффузионном горении. 15. Ламинарное и турбулентное диффузионное пламя. 16. Температура пламени в зоне паров и зоне горения. 17. Перечислите факторы, влияющие на скорость горения. 18. Процесс воспламенения. 19. Связь между самовоспламенением и самовозгоранием. 20. Перечислите вещества, самовозгорающиеся под действием 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>воздуха, воды, окислителей.</p> <p>21. Горение смесей газов и паров с воздухом.</p> <p>22. Дайте определение концентрационных пределов воспламенения газовых смесей.</p> <p>23. Как определяется температура и давление при горении газовых смесей.</p> <p>24. Горение жидкостей. Испарение.</p> <p>25. Какой пар называется насыщенным?</p> <p>26. Дайте определение температурных пределов воспламенения, температуры вспышки.</p> <p>27. Как происходит теплообмен в процессе горения жидкостей?</p> <p>28. Распределение температуры в горящей жидкости.</p> <p>29. Горение смесей пыли с воздухом.</p> <p>30. Свойства пыли. Пределы воспламенения аэрозвесей.</p> <p>31. Приведите классификацию пыли по пожарной опасности.</p> <p>32. Горение твердых веществ.</p> <p>33. Состав и свойства твердых горючих веществ.</p> <p>34. Горение древесины, металлов, пластмасс.</p> <p>Вопросы для проведения контрольной работы №2 «Основы теории взрыва»</p> <p>1. Приведите определение понятия «взрыв».</p> <p>2. Назовите энергоносители взрыва: физического, химического и ядерного.</p> <p>3. Приведите классификацию взрывчатых процессов.</p> <p>4. Взрывчатые химические соединения и смеси.</p> <p>5. Приведите классификацию взрывов по плотности вещества, по типам химических реакций.</p> <p>6. Что такое «детонация», «детонационная волна»?</p> <p>7. Перечислите виды начального импульса и механизм возбуждения детонационных процессов.</p> <p>8. Критические условия распространения детонации; идеальный и неидеальный режимы детонации.</p> <p>9. Как определяется теплота, температура и давление взрыва?</p> <p>10. Какие формы работы выполняет взрыв? Как распределяется энергия взрыва.</p> <p>10. Назовите основные свойства ударных волн и механизм их</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>возникновения. Термодинамические параметры среды до и после скачка на фронте ударной волны.</p> <p>12. Как изменяется давления в ударной волне во времени? Диссипация энергии в ударных волнах.</p> <p>13. В чем заключается акустическая теория ударных волн?</p> <p>14. Законы формирования и распространения ударных воздушных волн при взрыве промышленных зарядов ВВ на дневной поверхности и в подземных выработках.</p> <p>15. Ударные волны в воде.</p> <p>16. Ударные волны в грунте.</p> <p>17. Общие положения о работе взрыва.</p> <p>18. Экспериментальные методы определения общей работы взрыва.</p> <p>19. Оценка импульса местного действия взрыва. Длительность импульса.</p> <p>20. Кумулятивное действие взрыва.</p> <p>Задания для контрольной работы №2 по разделу «Основы теории взрыва»</p> <p>Вариант 1. Рассчитать теплоту взрыва, температуру и объем газов тринитрофенола и объем газов тринитротолуола $C_6H_3N_3O_7(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -237,9$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 2. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем взрыва $C_7H_5N_3$</p> <p>$O_6(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -73,5$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 3. Рассчитать теплоту взрыва, температуру и объем газов динитробензола и объем газов тринитробензола $C_6H_4N_2O_4(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -27,2$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 4. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем взрыва $C_6H_3N_3$</p> <p>$O_6(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -37,7$ кДж/моль.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>Вариант 5. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тринитроксилота $C_8H_7N_3O_6(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -109,6$ кДж/моль.</p> <p>$_2O_4(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = +15,2$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 7. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрометана $CH_3NO_2(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -113,1$ кДж/моль.</p> <p>$_9(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -80,0$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 9. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тетрила $C_7H_5N_5O_8(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = +19,7$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 10. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов гексогена $C_3H_6N_6O_6(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = +71,6$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 11. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов октогена $C_4H_8N_8O_8(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = +75,1$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 12. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрогуанидина $CH_4N_4O_2(m\theta)$. $\Delta H_{обр} = -98,8$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 13. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов дины $C_4H_8N_4O_8(m\theta)$.</p>	<p>Вариант 6. Рас- считать теплоту взрыва и объем взрыва $C_{10}H_6N$</p> <p>Вариант 8. Рас- считать теплоту взрыва и объем взрыва CHN_3O</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>$\Delta H_{\text{обр}} = -319,5$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 14. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитроглицерина $C_3H_5N_3O_9$ (ж). $\Delta H_{\text{обр}} = -365$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 15. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов нитрогликоля $C_2H_4N_2O_6$ (ж). $\Delta H_{\text{обр}} = -244$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 16. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов динитрогликоля $C_2H_6N_2O_6$ (тв). $\Delta H_{\text{обр}} = -233$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 17. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов тэна $C_5H_8N_4O_{12}$ (тв). $\Delta H_{\text{обр}} = -541,65$ кДж/моль.</p> <p>Вариант 18. Рассчитать теплоту взрыва, температуру взрыва и объем газов гексила $C_{12}H_5N_7O_{12}$ (тв). $\Delta H_{\text{обр}} = +41,43$ кДж/моль.</p>	
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

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять общее состояние используемых технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - обсуждать способы эффективного решения технологии при эксплуатационной разведке - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания и технические средства при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов. 	<p style="text-align: center;">Лабораторная работа № 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расскажите о последовательности измерения горизонтального угла способом приемов. 2. Почему горизонтальные углы измеряют при двух положениях вертикального круга? 3. Как учесть влияние центрировки и редукиции на измеренный горизонтальный угол? 4. Почему недопустимо наводить зрительную трубу на Солнце без светофильтра? <p style="text-align: center;">Практическая работа Развитие планового съёмочного обоснования в подземных горных условиях. Ориентирно-соединительная через два вертикальных ствола.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при использовании технических средств опытно-промышленных испытаний оборудования - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов и технологий при эксплуатационной разведке - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и технических 	Использование компьютерных технологий на практических занятиях	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	средств при добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов.		
ПК-18 - владением навыками организации научно-исследовательских работ			
Знать	- основы научного исследования и проведения экспериментов.	<p><i>Перечень тем научно-исследовательской работы «Исследование процессов и технологий горных работ в карьере»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификации взрываемых горных пород. 2. Требования к взрывным работам. 3. Методы и условия применения взрывных работ на карьерах. 	
Уметь	- предоставлять результаты своей работы для специалистов горного профиля.	<p><i>Перечень тем научно-исследовательской работы «Исследование процессов и технологий горных работ в карьере»</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологические основы буровых работ. Виды бурения при открытой разработке месторождений полезных ископаемых. 2. Бурение скважин станками шарошечного бурения на открытых горных работах. 3. Вращательное (шнековое) бурение скважин на карьерах. 4. Ударно-вращательное бурение скважин. 5. Термическое (огневое) бурение скважин. 6. Бурение шпуров. 7. Буровые станки зарубежного производства. 8. Организация буровых работ. 9. Оптимизация режимных параметров бурения. 	
Владеть	- методами проведения научных исследований.	<p>Перечень тем научно-исследовательской работы «Исследование процессов и технологий горных работ в карьере»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры БВР, оказывающие влияние на эффективность действия взрыва (технологические показатели). 2. Выбор взрывчатого вещества на карьерах. 3. Определение удельного расхода ВВ. 4. Определение линии сопротивления по подошве. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		5. Определение коэффициента сближения зарядов. 6. Выбор конструкции заряда на карьерах. 7. Выбор схемы короткозамедленного взрывания. 8. Параметры развала взорванной горной массы. 9. Расчет необходимого количества зарядных и забоечных машин. 10. Отрицательные результаты взрывов скважинных зарядов и способы их предупреждения. 11. Методы управления энергией взрыва. 12. Способы инициирования зарядов.	
Вид деятельности: проектная			
ПК-19 - готовностью к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов			
Знать	основные тенденции развития инновационных решений по переработке твердых полезных ископаемых	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Какие продукты получают в результате обогащения? 2. Чем определяется предельно возможная массовая доля ценного компонента в концентрате?	Обогащение полезных ископаемых
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 %.	
Знать	- основные определения и понятия при термо- динамических процессах, протекающие при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; - основные направления и методы	Перечень теоретических вопросов к экзамену: 1. Цель и задачи дисциплины. 2. Связь со смежными дисциплинами. 3. Основные законы термодинамики. 4. Термодинамические системы и их параметры. 5. Внутренняя энергия и внешняя работа. 6. Первый закон термодинамики.	Прикладная термодинамика

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
	<p>исследования проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых;</p> <p>- основные принципы и правила оценки качества разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. Энтальпия и энтропия. 8. Второй и объединенный законы термодинамики. 9. Тепловые свойства веществ. 10. Теплоемкость. 11. Тепловое расширение однородных твердых тел. 12. Тепловое расширение неоднородных твердых тел. 13. Теплопроводность. 14. Температуропроводность. 15. Термодинамические процессы в горном производстве. 16. Термодинамические параметры земной коры. 17. Источники тепла земных недр. 18. Процессы теплопереноса в недрах Земли. 19. Использование тепла земных недр. 20. Тепловой режим в подземных выработках 21. Требования к тепловому режиму в подземных выработках. 22. Влияние теплового режима на процессы ведения подземных работ. 23. Теплообмен при проветривании подземных выработок. 24. Источники тепла в подземных выработках. 25. Методы нормализации температурного режима рудничного воздуха. 26. Равновесие и фазовые переходы в термодинамических системах. 27. Общие сведения о равновесии и фазовых переходах. 28. Основные уравнения термодинамики фазовых переходов. 29. Фазовые переходы при неодинаковом давлении фаз. 30. Основы химической термодинамики. 31. Тепловые эффекты химических реакций. 32. Закон Гесса. 33. Уравнение Кирхгофа. 34. Теплообмен. 35. Критерий подобия в термодинамики. 36. Малые отклонения от равновесия. 37. Соотношение Онзагера. 38. Производство энтропии в стационарных неравновесных соотно- 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>шениях. 39. Образование диссипативных структур. 40. Синергетика.</p>	
Уметь	<p>- выделять и определять основные термодинамические процессы, протекающие при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; - обсуждать способы эффективного решения и оценивать основные критерии оценки термодинамических процессов, протекающие при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; - разрабатывать и применять проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых; - приобретать знания в области термодинамических процессах, протекающие при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p>	<p>Контрольная работа Вариант №1 1 Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепловые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2 Дать определения и назвать отличительные особенности гомогенных и гетерогенных термодинамических систем. 3 Что называется тепловым потоком и удельным тепловым потоком? Их размерности. 4 Определить и обосновать глубину промерзания горной породы для вашего района. 5 Описать геотехнологический метод добычи серы. Вариант №2 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепловые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2. Интенсивные и экстенсивные параметры состояния термодинамической системы. Какая между ними взаимосвязь? 3. Тепловые режимы. Какое различие между установившимся и неустановившимся тепловыми режимами? 4. Где и в каких процессах вашего предприятия Вы предложили бы использовать тепловые воздействия на горную породу? Что для этого нужно и будет ли это рентабельно? 5. Термический способ бурения и разрушения негабарита. Возможно ли это применить на вашем предприятии? Вариант №3 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепловые свойства (теплоемкость, тепло - и теплопроводность). 2. Физический смысл энтальпии. При каких условиях этот параметр возрастает и убывает? 3. Какая разница между теплопередачей и теплоотдачей? 4. Определить и обосновать глубину промерзания горной породы для вашего района. 5. Описать термодинамический процесс при агломерации и по-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>лучении окатышей. Вариант №4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло- вые свойства (теплоемкость, тепло - и температуропроводность). 2. Термодинамический КПД. Как можно его увеличить? 3. Удельный тепловой поток Земли, его численное значение. 4. Где и в каких процессах вашего предприятия Вы предложили бы использовать тепловые воздейст- вия на горную породу? Что для этого нужно и будет ли это рентабельно? 5. Термический способ бурения и разрушения негабарита. Возможно ли это применить на вашем пред- приятии? <p>Вариант №5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные типы руд и пород, разрабатываемых вашим предприятием. Опишите их тепло- вые свойства (теплоемкость, тепло - и температуропроводность). 2. Физический смысл энтропии. При каких условиях этот параметр возрастает и убывает? 3. Первичные и вторичные источники тепла земных недр. 4. Определить и обосновать глубину промерзания горной породы для вашего района. 6. Описать геотехнологический метод добычи серы. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - основными методами исследования в области термодинамических процессов, протекающих при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; - практическими умениями и навыками разработки проектных инновационных решений в области термодинамических процессов, протекающих при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых; - основными методами решения задач в области термодинамических процессов; 	<p>Тестовый контроль Вариант 1</p> <p>1) <u>Единица измерения теплоемкости:</u></p> <p>а) $\left[\frac{К}{Джс} \right]$; б) $\left[\frac{Джс}{К} \right]$; в) $\left[\frac{Па}{К} \right]$; г)</p> <p>2) <u>По какой зависимости определяется удельная теплоемкость:</u></p> <p>3) <u>Для каких горных пород характерна электронная теплопроводность:</u> а) металлические; б) полупровод-</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>- профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<p>никовые;</p> <p>в) не металлические; г) металличе-ские и полупроводниковые.</p> <p>4) <u>Как изменится значение коэффициента теплопроводности образца г.п. при увеличении градиента температуры:</u></p> <p>а) уменьшится; б) увеличится;</p> <p>6) <u>По какой зависимости определяется коэффициент анизотропии:</u></p> <p>5) <u>По какой зависимости рассчитывается коэффициент фононной теплопроводности:</u></p> <p>а) $\lambda = c_v \cdot V_{упр} \cdot \gamma \cdot l_{\phi};$ б) $\lambda = \frac{1}{2} \cdot c_v \cdot$</p> <p>в) $\lambda = \frac{1}{3} \cdot c_v \cdot V_{упр} \cdot \gamma \cdot l_{\phi};$ г) $\lambda = \frac{1}{4} \cdot c_v \cdot$</p> <p>а) $K_{ан} = \frac{\lambda_{\perp}}{\lambda_{\parallel}};$ б) $K_{ан} = \frac{\lambda_{\parallel}}{\lambda_{\perp}};$ в) $K_{ан} = \lambda_{\perp} \cdot \lambda_{\parallel};$</p> <p>7) <u>В каких г.п. передача тепловой энергии происходит путем конвекции:</u></p> <p>а) слоистых; б) монолитных; в) пористых; г) с хорошей спайностью.</p> <p>8) <u>Определение - количества тепла, необходимое для нагрева г.п. на один градус:</u></p> <p>а) теплоемкость; б) теплопроводность</p> <p>в) температуропроводность; г)</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>теплопередача.</p> <p>9) <u>Определение - скорость распространения изотермической поверхности в т.п.:</u></p> <p>а) теплоемкость;</p> <p>б) теплопроводность;</p> <p>в) температуропроводность;</p> <p>10) <u>Во сколько раз изменится коэффициент температуропроводности г.п., если коэффициент теплопроводности увеличится в 3 раза, а плотность в 1,5 раза:</u></p> <p>а) в 0,5 раза; б) в 2 раза; в) в 4,5 г) в 6 раза.</p> <p>11) <u>По какой зависимости определяется коэффициент линейного теплового расширения:</u></p> <p>а) $\beta = L \cdot \Delta T \cdot \Delta L$; б) $\beta =$</p> <p>в) $\beta = \frac{L \cdot dT}{dL}$; г) $\beta =$</p> <p>12) <u>Во сколько раз увеличится коэффициент объемного теплового расширения, если температура изменится на 4 градуса, а длина образца г.п. на 0,2 м:</u></p> <p>а) в 5 раз; б) в 10 раз; в) в 15 раз;</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>13) <u>Какая основная причина нагревания г.п. на больших глубинах шахт:</u> а) эндотермические процессы; б) экзотермические процессы.</p> <p>14) <u>По какой эмпирической зависимости определяется глубина промерзания г.п.:</u> а) $h = 0,02 \lambda T n$; б) $h = 0,02$ в) $h = 0,02 \lambda \sqrt[3]{T} n$; г) $h = 0,02$</p> <p>15) <u>На что влияют реологические свойства г.п.:</u> а) плотность; б) прочность; в) связность; г) крепость.</p> <p>16) <u>Какой из перечисленных факторов воздействия реагента не характерен для геотехнологического метода добычи п.и.:</u> а) электрическая энергия; б) тепловая энергия; в) химическая энергия; г) энергия ВВ.</p> <p>17) <u>Что относится к методу термического воздействия г.п. при геотехнологическом способе добычи п.и.</u> а) растворение; б) электролиз; в) разложение; г) выщелачивание.</p> <p>18) <u>Определение - селективное растворение ценных минералов:</u> а) выщелачивание; б) разложение; в) электролиз; г)</p> <p>19) <u>В каких г.п. наиболее эффективно применение термитов:</u> а) низкие по крепости; б) средние по крепости; в) крепкие; г) весьма крепкие.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
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	<p>Основные нормативные документы по безопасности при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные нормативные документы по безопасности, строительстве и эксплуатации предприятий • Содержание основных нормативных документов по безопасности, строительстве и эксплуатации предприятий. 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 История развития горного права в России. Первые источники горного права. 2 Горный Устав и Горное Положение. 3 Отраслевой принцип управления горной промышленностью. 4 Типовые положения о ведомственной геологической и маркшейдерской службах. 5 Основные функции Ростехнадзора России. 6 Органы государственного управления горной промышленностью. 7 Аспекты государственного управления, их виды. Юридическая ответственность за правонарушения, понятие ответственности и виды правонарушений. 8 Понятие уголовного преступления, меры наказания за уголовные преступления и порядок их применения. 9 Хозяйственные преступления и должностные преступления. 10 Конституция РФ. 11 Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 12 Положение о государственном контроле за ведением работ по геологическому изучению недр. 13 Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. 14 Инструкция о порядке предоставления горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых. 15 Положение о порядке выдачи специальных разрешений на виды деятельности, связанные с повышенной опасностью промышленных производств. 	Горное право

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>16 Порядок и условия выдачи лицензий. 17 Порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций. 18 Классификация лицензируемых видов деятельности. 19 Объекты охраны окружающей среды. 20 Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ. 21 Государственная экологическая экспертиза. 22 Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, ре- конструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений. 23 Экологический контроль. 24 Источники трудового права. 25 Основные принципы правового регулирования труда. Содержание и конкретизация основных принципов трудового права.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> ● Применять нормативно правовые документы ● Использовать нормативно правовые документы в своей деятельности ● Применять нормативно правовые документы в своей деятельности и принимать решения, обоснованные в правовом отношении. 	<p><i>Домашнее задание №3</i> Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности.</p> <p><i>Домашнее задание №4</i> Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Застройка площадей залегания ПИ. ■ Прекращение и досрочное прекращение права пользования. Государственный геологический контроль. ■ Государственный надзор за безопасным ведением работ, связанных с использованием недр. ■ Геологическая информация о недрах. Государственный учет и отчетность. ■ Государственный баланс запасов полезных ископаемых. ■ Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых. ■ Классификация запасов ПИ. ■ Государственная регистрация и государственный реестр. 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																		
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • Законодательными основами недропользования. • Основами горного права как инструментом обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений • Законодательными основами недропользования и обеспечения безопасности работ при добыче, переработке полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных сооружений 	<p style="text-align: center;">ТЕСТ № 4</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1048 371 1160 611">1</td> <td data-bbox="1160 371 1615 611">Комплекс мероприятий, направленных на полное и связанное с добычей и обогащением полезных ископаемых мероприятий обеспечивающих безопасность населения доступа в открытые и подземные горные выработки среды, зданий и сооружений это...</td> <td data-bbox="1615 371 1809 611">в. рациональное г. рекультивация</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 611 1160 786">2</td> <td data-bbox="1160 611 1615 786">Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются, выражают общие и индивидуальные интересы населения выступают государственным регулятором общественной жизни</td> <td data-bbox="1615 611 1809 786">в. Система прав г. Норма права</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 786 1160 1026">3</td> <td data-bbox="1160 786 1615 1026">Под системой производственно-технических, экономических мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленных правил при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства понимается.</td> <td data-bbox="1615 786 1809 1026">а. охрана недр б. консервация</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1026 1160 1121">4</td> <td data-bbox="1160 1026 1615 1121">Юридически обязательное общее правило поведения это</td> <td data-bbox="1615 1026 1809 1121">в. Источники горного права г. Норма права</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1121 1160 1297">5</td> <td data-bbox="1160 1121 1615 1297">Центральный орган федеральной исполнительной власти регулирование вопросов обеспечения промышленной безопасности в РФ, а также специальные разрешительные, надзорные функции</td> <td data-bbox="1615 1121 1809 1297">б. Ростехнадзор г. Правительство РФ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 1297 1160 1471">6</td> <td data-bbox="1160 1297 1615 1471">Санкционированное государством правило поведения, в результате длительного повторения людьми определенной устойчивой нормы это?</td> <td data-bbox="1615 1297 1809 1471">в. источники горного права г. юридический обычай</td> </tr> </table>	1	Комплекс мероприятий, направленных на полное и связанное с добычей и обогащением полезных ископаемых мероприятий обеспечивающих безопасность населения доступа в открытые и подземные горные выработки среды, зданий и сооружений это...	в. рациональное г. рекультивация	2	Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются, выражают общие и индивидуальные интересы населения выступают государственным регулятором общественной жизни	в. Система прав г. Норма права	3	Под системой производственно-технических, экономических мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленных правил при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства понимается.	а. охрана недр б. консервация	4	Юридически обязательное общее правило поведения это	в. Источники горного права г. Норма права	5	Центральный орган федеральной исполнительной власти регулирование вопросов обеспечения промышленной безопасности в РФ, а также специальные разрешительные, надзорные функции	б. Ростехнадзор г. Правительство РФ	6	Санкционированное государством правило поведения, в результате длительного повторения людьми определенной устойчивой нормы это?	в. источники горного права г. юридический обычай	
1	Комплекс мероприятий, направленных на полное и связанное с добычей и обогащением полезных ископаемых мероприятий обеспечивающих безопасность населения доступа в открытые и подземные горные выработки среды, зданий и сооружений это...	в. рациональное г. рекультивация																			
2	Система обязательных правил поведения, которые устанавливаются, выражают общие и индивидуальные интересы населения выступают государственным регулятором общественной жизни	в. Система прав г. Норма права																			
3	Под системой производственно-технических, экономических мероприятий, обеспечивающих соблюдение установленных правил при их геологическом изучении, добыче полезных ископаемых, эксплуатации подземных сооружений, захоронении промышленных стоков и отходов производства понимается.	а. охрана недр б. консервация																			
4	Юридически обязательное общее правило поведения это	в. Источники горного права г. Норма права																			
5	Центральный орган федеральной исполнительной власти регулирование вопросов обеспечения промышленной безопасности в РФ, а также специальные разрешительные, надзорные функции	б. Ростехнадзор г. Правительство РФ																			
6	Санкционированное государством правило поведения, в результате длительного повторения людьми определенной устойчивой нормы это?	в. источники горного права г. юридический обычай																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1048 331 1160 435">7</td> <td data-bbox="1160 331 1653 435">Юридически обязательное общее правило поведения это? а. Охрана недр б. Право</td> <td data-bbox="1653 331 1809 435">в. Источники горного права г. Норма права</td> <td data-bbox="1809 331 2074 435"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 435 1160 571">8</td> <td data-bbox="1160 435 1653 571">Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это? а. охрана недр б. правовой обычай</td> <td data-bbox="1653 435 1809 571">в. источники горного права г. юридический прецедент</td> <td data-bbox="1809 435 2074 571"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 571 1160 746">9</td> <td data-bbox="1160 571 1653 746">К платежам, не зависящим от вида пользования недрами не относится... а. Плата за геологическую информацию б. Плата за право пользования земельными участками</td> <td data-bbox="1653 571 1809 746">в. Сбор за право участия в конкурсе (аукционе) г. Плата за право добычи полезных ископаемых</td> <td data-bbox="1809 571 2074 746"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1048 746 1160 1121">10</td> <td data-bbox="1160 746 1653 1121">Не освобождается от оплаты за пользование недрами следующая категория пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.</td> <td data-bbox="1653 746 1809 1121"></td> <td data-bbox="1809 746 2074 1121"></td> </tr> </table>	7	Юридически обязательное общее правило поведения это? а. Охрана недр б. Право	в. Источники горного права г. Норма права		8	Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это? а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент		9	К платежам, не зависящим от вида пользования недрами не относится... а. Плата за геологическую информацию б. Плата за право пользования земельными участками	в. Сбор за право участия в конкурсе (аукционе) г. Плата за право добычи полезных ископаемых		10	Не освобождается от оплаты за пользование недрами следующая категория пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.			
7	Юридически обязательное общее правило поведения это? а. Охрана недр б. Право	в. Источники горного права г. Норма права																	
8	Нормативно-правовые акты, содержащие требования к недропользованию, принятые уполномоченными на то государственными органами это? а. охрана недр б. правовой обычай	в. источники горного права г. юридический прецедент																	
9	К платежам, не зависящим от вида пользования недрами не относится... а. Плата за геологическую информацию б. Плата за право пользования земельными участками	в. Сбор за право участия в конкурсе (аукционе) г. Плата за право добычи полезных ископаемых																	
10	Не освобождается от оплаты за пользование недрами следующая категория пользователей. а. собственники, владельцы земельных участков, осуществляющие добычу общераспространённых полезных ископаемых и подземных вод непосредственно для своих нужд; б. пользователи недр, ведущие работы направленные на общее геологическое изучение недр (геологическая съёмка), прогнозирование землетрясений, исследование вулканической деятельности, контроль за режимом подземных вод, иные работы, проводимые без существенных нарушений целостности недр; в. заповедники, парки, ботанические сады и т.д (парки культуры, туризма, здравоохранения и т.д.). г. пользователи производящие поиск и оценку месторождений полезных ископаемых.																		
Знать	...виды технической и нормативной документации ...стандарты на разработку технической и нормативной документации ...содержание разделов технической и нормативной документации	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Документы ОВОС 2. Документы экологической экспертизы. 3. Стандарты на экологический паспорт. 4. Перечислите возможные изменения, наблюдающиеся в компонентах геологической среды (горных породах, подземных и поверхностных водах, рельефе и почве) под воздействием горного производства. 5. Что подразумевается под понятием «оценка воздействия» 	Горнопромышленная экология																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>хозяйственной деятельности на окружающую среду» (ОВОС)? Какие цели ставятся перед ОВОС? Какова процедура ОВОС?</p> <p>б. Перечислите принципы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду (принципы ОВОС). Перечислите и дайте характеристику основным факторам оценки промышленных производств по степени их экологической опасности. Какое место среди промышленных производств занимает по степени экологической опасности горное производство и почему?</p>	
Уметь	<p>...разрабатывать отдельные разделы необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов;</p> <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>	<p>Тесты на образовательном портале по лекциям 12-18 https://newlms.magtu.ru/ http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=75730</p> <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения ● Расчет класса опасности горнотехнических отходов ● Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу <p>Защита лабораторной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Анализ техногенно измененных почв, илов и вод. 	
Владеть	<p>...навыками разработки отдельных разделов необходимой технической и нормативной документации в составе творческих коллективов, и самостоятельно;</p> <p>...навыками контроля соответствия проектов требованиям стандартов.</p>	<p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Экологическое законодательство, экологический паспорт предприятия 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – Основные определения и понятия метрологии и стандартизации – Основные понятия, связанные со средствами измерений – Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей 	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Значение метрологии, стандартизации и сертификации для промышленности. 2 История возникновения и развития науки об измерениях. 3 Метрическая система измерений. 4 Основные этапы в развитии отечественной метрологии, стандартизации и сертификации. 5 Измеряемые величины, их качественные и количественные характеристики и единицы измерения. 6 Шкалы порядка, ранжирования, реперные, интервалов. 7 Основные и производные единицы системы СИ. 8 Разновидности и средства измерений. 9 Вещественные меры, измерительные приборы, преобразователи, установки и системы. 10 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств материального мира. <p>Использование плотности распределения вероятности и функции распределения вероятности для описания результатов измерений.</p> <ol style="list-style-type: none"> 12 Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ).13 13 Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. 14 Способы, средства и условия измерений. 15 Однократные и многократные измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. 16 Понятие метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. 17 Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. 18 Воспроизведение единиц физических величин. Децентрализованное и централизованное воспроизведение единиц. 19 Эталоны единиц физических величин. 20 Основные положения квалитметрии. 21 Передача информации о размерах единиц средствам измере- 	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>ний.</p> <p>22 Государственные испытания образцов средств измерений и метрологическая аттестация.</p> <p>23 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющиеся юридическими лицами.</p> <p>24 Построение, содержание и изложение стандартов.</p> <p>25 Международная организация законодательной метрологии. 26 Международная организация по стандартизации.</p> <p>27 Принципы и методы стандартизации.</p> <p>28 Унификация, агрегирование и типизация.</p> <p>29 Математическая база параметрической стандартизации.</p> <p>30 Стандартизация и сертификация как инструмент повышения качества продукции. 31 Государственные и ведомственные метрологические службы.</p> <p>32 Унификация узлов и агрегатов.</p> <p>33 Международная организация по стандартизации (ИСО). 34 Основные цели и объекты сертификации.</p> <p>35 Обязательная и добровольная сертификация.</p> <p>11 Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – Анализировать сложные процессы и структуры – Выявлять закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей – Разрабатывать технические решения, выбирать лучшие из них по установленному критерию с использованием современного математического аппарата и средств вычислительной техники. 	<p>Домашние задания:</p> <p>Домашнее задание №1 Изучение разновидностей и средств измерений. Изучение вещественных мер, измерительных приборов, преобразователей, установок и систем.</p> <p>Домашнее задание №2 Изучение закономерности формирования результата измерения, понятий погрешность и источник погрешностей.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – Терминологией в рамках метрологии и стандартизации – Основами метрологии, стандартизации и сертификации как инструментом повышения качества 	<p>Домашнее задание №3 Изучить порядок контроля условий действия лицензий и применение санкций, классификацию лицензируемых видов деятельности.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<p>производства</p> <p>– Умение разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ</p>	<p><i>Домашнее задание №4</i></p> <p>Подготовить сообщение с презентацией в Power Point (не более 2 страниц текста и не менее 8 слайдов) на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Государственные стандарты и объекты стандартизации. Основные стадии разработки стандартов</i> • <i>Органы и службы стандартизации.</i> • <i>Основные задачи и структуры органов и служб стандартизации.</i> • <i>Международная организация по стандартизации (ИСО).</i> • <i>Международные стандарты качества.</i> • <i>Показатели качества.</i> • <i>Измерение качества</i> • <i>Методы и средства оценки и измерения качества.</i> • <i>Управление качеством продукции на базе стандартизации и сертификации.</i> • <i>Функции служб технического контроля и управления качеством.</i> 	
Знать	<p>– основные определения и понятия в области промышленной безопасности;</p> <p>– основные требования при заключении экспертизы промышленной безопасности.</p>	<p>Тест.</p> <p>1. После прохождения каких процедур заключение экспертизы промышленной безопасности может быть использовано в целях, установленных Федеральным законом "О промышленной 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 безо-</p>	Безопасность ведения горных работ и горно-спасательное дело

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>пасности?</p> <p>А) Ростехнадзор и его территориальные органы. Б) Федеральное автономное учреждение «Главное управление государственной экспертизы». В) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. 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. Б) Нельзя. 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. Б) Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте. 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. Г) Иные документы, связанные с эксплуатацией опасного производственного объекта.</p>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать, согласовывать и утверждать планы мероприятий по локализации и ликвидации аварий на горных предприятиях; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания; – приобретать знания в 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 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 	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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», 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. 	<p>Задание. Разработать план мероприятий по локализации и ликвидации аварии в шахте</p> <p>Виды аварий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - взрывы метанопылевоздушных смесей; - подземные пожары; - внезапные выбросы угля, газа и породы; - загазирование выработок вредными для людей газами; - прорывы в горные выработки, где работают люди, воды, скопленных заиловки и глины; - обрушения горных выработок. 	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия технической и нормативной документации - основные методы исследований, используемых при контроле соответствия проектов требованиям стандартов - определения процессов оценки и разработки контроля по нормативной документации. Контролировать на соответствие с нормативными документами. 	<p>Контрольные вопросы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные маркшейдерские съемки на земной поверхности 2. Основные маркшейдерские съемки в подземных горных выработках на поверхности 3. Тахеометрическая съемка 4. Съемка въездной траншеи 5. Маркшейдерские работы при БВР 	Геодезия и маркшейдерия

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
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 стандартов, технических условий и документы промышленной безопасности, при разработке проектов. 	<p>Контрольное задание Составление совмещенного плана теодолитно-тахеометрической съемки в масштабе 1:1000 по результатам выполненной работы</p> <p>Практическое задание Маркшейдерские работы при проходке траншей. Проект трассы выездной траншеи</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов при создания технической и нормативной документации - основными методами решения задач в области определения научных законов и методов контроля за проектными решениями в соответствии с требованиями стандартов - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды и навыками во внедрении автоматизированных систем управления при разработке необходимой технической, нормативной и проектной документации. 	<p>Читать маркшейдерскую графическую документацию</p>	
<p>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</p>			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
Знать	<p>... основные методы качественного и количественного анализа опасных и вредных антропогенных факторов горного производства;</p> <p>... 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. 4. Что понимают под оптимальным землепользованием? 5. Что такое «недра»? Каковы основные виды пользования недрами? 6. Как влияет горное производство на недра? 7. Что понимают под рациональным использованием недр? В каких направлениях оно реализуется? 	
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 при родопользования и безопасной жизнедеятельности для разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности.</p>	<p>1 Ответы по лекции профессора Карстена о рекультивации.</p> <p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу. • Расчет выбросов от карьерного автотранспорта. <p>Защита лабораторной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение эффективности мероприятий пылеподавления • Очистка модельных рудничных вод. <p>3. Оценка характеристик всхожести и прорастания семян на техногенном грунте.</p>	Горнопромышленная экология
Владеть	<p>... основами горнопромышленной экологии, терминологией, навыками расчетов с использованием экспериментальных и справочных данных;</p>	<p>Защита практической работы</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расчёт удельного комбинаторного индекса загрязнения • Расчет класса опасности горнотехнических отходов 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
	<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 и промышленной безопасности, базой данных научных исследований, сложившихся в современной горнопромышленной экологии и направленных на решение экологических проблем освоения недр.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Расчёт валовых выбросов с территории горного предприятия в атмосферу <p>Защита лабораторной работы</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Анализ техногенно измененных почв, илов и вод. 	
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 выпол- 	Технология и безопасность взрывных работ

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>няться взрывные работы? Кто и 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 производстве массовых взрывов на открытых горных работах и в подземных горных</p>	

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>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 совместные 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 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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		данной смене? Кто при этом осуществляет допуск рабочих к месту работ после ликвидации отказа?	
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 3. В количествах, требующихся для взрывания зарядов за один прием 4. Правильного ответа нет <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</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>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 3. После сдачи экзамена по профессии взрывника квалификационной комиссии под председательством представителя территориального органа Ростехнадзора России 4. После лишения права производства взрывных работ на срок до трех месяцев <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 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы																
		10) Что включается в проект БВР? 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	- Отраслевыми правилами безопасности при проектировании взрывных работ; - Методами обеспечения безопасности при производстве взрывных работ.	Задания на лабораторную работу 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																	
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	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	Контрольная работа № 7 Расчет показателей эффективности проектных решений с применением ЭВМ 1. Определить ЧДД проекта, если первоначальные инвестиции 100 млн. долларов, остаточная стоимость активов 20 млн. долларов, ежегодные положительные денежные потоки 40 млн. долларов, отрицательные - 22 млн. долларов. Срок существования проекта - 5 лет. Норма дисконта - 10%. 2. Определить ВНД проекта, характеризующегося следующей динамикой денежных потоков. <table border="1" data-bbox="1034 1241 1809 1466"> <thead> <tr> <th>T</th> <th>Значение денежного потока ($R_t - Z_t$)</th> <th>Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$</th> <th>Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>-30</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>-1</td> <td>0,95</td> <td>0,99</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>0,91</td> <td>0,98</td> </tr> </tbody> </table>	T	Значение денежного потока ($R_t - Z_t$)	Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$	Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$	0	-30	1	1	1	-1	0,95	0,99	2	5	0,91	0,98	Экономика и менеджмент горного производства
T	Значение денежного потока ($R_t - Z_t$)	Коэффициент дисконтирования при $d = 5\%$	Коэффициент дисконтирования при $d = 1\%$																
0	-30	1	1																
1	-1	0,95	0,99																
2	5	0,91	0,98																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				Структурный элемент образовательной программы		
		3	5,5	0,86	0,97	4,73		5,33
		4	8	0,82	0,96	6,56		7,68
		5	18	0,78	0,95	14,04		17,1
		ИТО ГО				-1,07		4,03
		Определить срок окупаемости проекта для предыдущих задач.						
Уметь	Применять ЭВМ для решения типовых экономических задач горного производств Анализировать горно-техническую ситуацию и определять методы экономической оценки эффективности горного производства с использованием информационных технологий	Контрольная работа №1 Определение организационно-правовой формы предприятия по признакам. Составить сравнительную таблицу организационно-правовых форм юридических лиц по признакам: 1. условия формирования уставного капитала 2. степень ответственности учредителей по обязательствам 3. условия разделения прибыли 4. функции учредителей в деятельности предприятия 5. условия правопреемства 6. условия реорганизации и ликвидации						
Владеть	Способами сбора исходных данных и их первичная экономическая оценка в рамках поставленных задач горного предприятия Практическими навыками определения основных технико-экономических параметров горных работ с использованием современных программных продуктов Практическими навыками расчета технико-экономических показателей работ с использованием современных интегрированных информационных систем	Контрольная работа №4 Тест Зарботная плата и персонал горного предприятия 1. Структура персонала предприятия включает: 1. Непромышленный и персонал и слу-3 Производственный персонал и ру-жащих 2. Промышленно-производственный и 4 Рабочих и специалистов непромышленный персонал 2. К непромышленному персоналу относятся: 1. Вспомогательные рабочие 3						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>2 Сотрудники столовых Работники медпунктов 4 Руководители и служащие</p> <p>3. Качественные характеристики персонала показывают:</p> <p>1 Удельный вес основных и вспомогатель-</p> <p>2 Среднесписочную численность персонала</p> <p>4. Бригада рабочих состоит из 11 человек, двое из них имеют 4-ый разряд, трое – 5-ый разряд и шестеро – 6-ой разряд: средний разряд рабочих составит:</p> <p>1 4,09 3 4,65</p> <p>2 5,55 4 5,36</p> <p>5. Величиной, обратной производительности труда является</p> <p>1 Фондовооруженность труда 3 Трудоемкость продукции</p> <p>2 Среднесписочная численность 4 Оборот кадров по приему</p> <p>6. Условно-переменный состав персонала предприятия изменяется в зависимости от ко- лебаний:</p> <p>1 Объема производства 3 Качества выпускаемой продукции</p> <p>2 Доли прибыли в выручке 4 Трудоемкости управления производ</p> <p>вом</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p>7. При превышении суммарной заработной платы населения над стоимостью представленных на рынке товаров и услуг происходит:</p> <p>1 Залеживание товаров на складах 3 Рост инфляции</p> <p>2 Баланс доходов населения и товарно- 4 Рост благосостояния населения по предложению</p> <p>8. Дополнительная заработная плата включает:</p> <p>1 Оплату отпусков 3 Премии за перевыполнение плана</p> <p>2 Доплату за работу в ночное и вечер- 4 Оплату времени выполнения общенее время ний</p> <p>9. При тарифном способе начисления заработной платы ФЗП предприятия зависит от:</p> <p>1 Квалификации работников 3 Численности работников</p> <p>2 Коэффициентов трудового участия 4 Выполнения нормы выработки работников трудового коллектива</p> <p>10. Доплаты, включаемые в основную заработную плату:</p> <p>1 За работу в вечернее время 3 Оплата очередного отпуска</p> <p>2 За работу в неблагоприятных услови- 4</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		<p style="text-align: center;">Отплата дополнительного отпуска ях труда</p> <p>5 Оплата больничных листов 6 По районному коэффициенту</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - функциональные возможности вычислитель- ной техники и программ- ного обеспечения; - этапы решения задач на ЭВМ; - компьютерные методы сбора, хранения и об- работки информации. 	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к зачету (5 семестр):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что изучает информатика? 2. Дайте определение технологии. 3. Какова цель информационных технологий? 4. Назовите современные информационные технологии. 5. Какие инженерные информационные системы вы знаете? Как они применяются в горном деле? 6. Из чего состоит программное обеспечение компьютера? 7. Что такое операционная система? Какие требования предъявляют к операционным системам? 8. Что такое компьютерная сеть? 9. Какие типы сетей Вы знаете? 10. Что такое администрирование сети? 11. Для чего в компьютерных сетях используются протоколы? 12. Какие протоколы физического уровня Вы знаете? 13. Какие протоколы определяют логическую структуру сообщений? 14. Назовите протоколы, применяемые в Internet? 15. Что такое хаб? 16. Как установить сетевые параметры? 17. Для чего служит IP- адресация? 18. Какие задачи должна осуществлять современная сеть? 19. Что Вы знаете о безопасности информационных систем? 20. Дайте определение понятие «информация». 21. Дайте определение понятие «данные». 22. Каково назначение банка данных? 23. Каково назначение банка знаний? 24. Опишите структуру банка данных. 25. Как можно обеспечить надежность хранения данных? 26. Назовите проблемы создания баз данных. 27. Что такое предметная область в информационных системах? 	Информационные технологии в горном деле

<i>Структурный элемент компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>	<i>Структурный элемент образовательной программы</i>
		<p>28. Какие этапы проектирования необходимо выполнить при создании базы данных?</p> <p>29. Перечислите модели данных.</p> <p>30. Что называется СУБД?</p> <p>31. Каковы функция и состав универсальной СУБД?</p> <p>32. Опишите перспективы развития баз данных.</p> <p>33. В чем преимущества хранения электронных документов перед бумажным способом?</p> <p>34. Что такое гипертекст?</p> <p>35. Какие редакторы используются для создания электронных документов?</p> <p>36. Какие характерные режимы работы различных текстовых редакторов Вы знаете?</p> <p>37. Что такое форматирование текста?</p> <p>38. Перечислите основные файловые операции.</p> <p>39. Какие текстовые форматы существуют?</p> <p>40. Создайте текстовый файл в редакторе Word и сохраните его в таком формате, чтобы его можно было прочитать в приложении WordPad.</p> <p>41. Для чего необходимы системы оптического распознавания документов?</p> <p>42. Отсканируйте текст и переведите в текстовый формат.</p> <p>43. Как ввести текст в ячейку электронной таблицы?</p> <p>44. В каких случаях используются надстройки в электронных таблицах?</p> <p>45. На каких этапах работы горного предприятия используются информационными технологиями обработки документов?</p> <p>46. Назовите известные геоинформационные системы. Для каких целей они используются?</p> <p>47. Дайте понятие модели и моделирования.</p> <p>48. Как классифицируются модели?</p> <p>49. Какие принципы и схемы моделирования Вы знаете?</p> <p>50. Какие программно-вычислительные комплексы могут использоваться для моделирования геомеханических процессов?</p> <p>51. Назовите основные функции Internet.</p> <p>52. Как в Internet найти необходимую информацию.</p>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	Структурный элемент образовательной программы
		53. Какие поисковые системы Вы знаете? 54. Создайте электронный почтовый ящик и напишите электронное письмо.	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - собирать необходимую информацию для тематической модели; - составлять алгоритмы и программы для решения конкретной математической задачи; - анализировать полученные результаты решения задач на ЭВМ. 	Перечень теоретических вопросов к экзамену (6 семестр): <ol style="list-style-type: none"> 1. Разновидности компьютерной графики. 2. Цветовые модели, системы соответствия цветов. 3. Разрешение графических файлов. 4. Форматы графических файлов. 5. Аппаратное обеспечение графических станций. 6. Программное обеспечение графических станций. 7. Горные чертежи и принципы их выполнения. 8. Маркшейдерско-геологические горные чертежи. 9. Графическое определение границ карьера. 10. Графическое построение схем вскрытия и плана карьера на текущий период. 11. Графическое построение паспорта экскаваторного забоя. 12. Графическое построение схемы комплексной механизации. 13. Работа в графическом редакторе MS Paint. 14. Работа в графическом редакторе КОМПАС-3D. 15. Работа в графическом редакторе AutoCAD. 	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - инженерными методами расчета параметров выемочно-погрузочных и буровзрывных работ; - научной, горной и строительной терминологией и нормативно-технической документацией в области информационных систем; - навыками проектирования рациональных, технологических, эксплуатационных и безопасных параметров ведения горных и буровзрывных работ. 	Примерные практические задания для экзамена: <ol style="list-style-type: none"> 1. В графическом редакторе КОМПАС-3D или AutoCAD вычертить схему расположения скважинных зарядов на уступе, схему взрывания и монтажа взрывной сети по следующим данным: высота уступа – 9,0 м; угол откоса уступа – 80 град; линия сопротивления по подошве – 5,2 м; расстояние между скважинами в ряду – 5,2 м; расстояние между рядами скважин – 5,2 м; величина перебура – 1,8 м; длина забойки – 3,2 м; количество рядов скважин – 7; количество скважин в ряду – 11. 2. В графическом редакторе КОМПАС-3D или AutoCAD построить план карьера на конец отработки по следующим данным: высота уступа – 9,0 м; ширина карьера по низу – 50 м; длина карьера по низу – 769 м; ширина траншеи – 20 м; угол откоса нерабочего уступа – 60 град; уклон траншеи – 0,040; скругление в углах карьера – 4 м; длина капитальной траншеи – 112,5 м; ширина предохранительной бермы – 3 м; ширина очистной бермы – 6 м. 	

