



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП  
Шахтное и подземное строительство

В.Н. Макишин

« 07 » июля 20 19 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой  
горного дела и комплексного  
освоения георесурсов



В.Н. Макишин

« 07 » июля 20 19 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Основы горного дела

**Специальность 21.05.04 Горное дело**

специализация «Шахтное и подземное строительство»

**Форма подготовки очная**

курс 2–3  
семестр 3 – 6  
лекции 144 час.  
практические занятия 90 час.  
лабораторные работы 0 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 104/пр.0/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 288 час.  
в том числе с использованием МАО 104 час.  
самостоятельная работа 270 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 108 час.  
контрольные работы – 0  
курсовая работа – семестр 6  
экзамен 3, 4, 5, 6 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 13 от 05 июля 2019 г.

Заведующий кафедрой горного дела и комплексного освоения георесурсов В.Н. Макишин  
Составители: к.т.н., доцент М.В. Ларионов; к.т.н., доцент В.И. Иванов; к.т.н., доцент А.В. Белов;  
к.т.н., доцент А.А. Опанасюк

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины «Основы горного дела»**

Дисциплина «Основы горного дела» предназначена для студентов, обучающихся по специальности 21.05.04 «Горное дело», специализации «Шахтное и подземное строительство» и входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.Б.19).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 504 часа, 14 ЗЕ. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 144 часа, практические занятия 90 часов, самостоятельная работа студента 270 часов, в том числе на подготовку к экзаменам 108 часов. Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах в 3, 4, 5 и 6 семестрах.

В структуру дисциплины входит изучение основ горного дела по видам геотехнологий:

- Геотехнология подземная – подземная разработка рудных месторождений;
- Геотехнология подземная – подземная разработка пластовых месторождений;
- Геотехнология открытая – открытые горные работы;
- Геотехнология строительная – строительство подземных сооружений различного назначения.

Условием успешного освоения дисциплины является наличие знаний у студентов по дисциплинам, изучаемым в предшествующий период и содержащим базовые законы и определения, необходимые для изучения ее теоретических разделов: «История отрасли», «Горнопромышленная экология».

Дисциплина тесно связана с дисциплинами горного профиля, изучающими процессы взаимодействия строительных конструкций с вмещающим массивом горных пород.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у студентов системы базовых знаний в области освоения запасов твердых месторождений полезных ископаемых различными способами.

**Задачи** дисциплины:

- изучение способов разработки рудных и пластовых месторождений подземным способом;
- изучение способов разработки рудных и пластовых месторождений открытым способом;

- изучение основных способов вскрытия запасов месторождений и технологий строительства горных предприятий, а также подземных сооружений промышленного и городского назначения.

Для успешного изучения дисциплины «Основы горного дела» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-5 – готовность использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

ОПК-6 – готовность 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ПК-3</b> – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	Основные технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Умеет	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Владеет	Первичными навыками обоснования параметров технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
<p><b>ПК-19</b> – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов</p>	Знает	Основные этапы проектных работ при разработке технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Умеет	Пользоваться типовой проектной документацией для принятия решений при выборе вариантов подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Владеет	Базовыми навыками решения отдельных вопросов проектирования подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы горного дела» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: презентации, методы проектов и мозгового штурма.

## **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **МОДУЛЬ 1 ОСНОВЫ, ПРИНЦИПЫ И ЭЛЕМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (36 часов)**

#### **Раздел I Общие положения подземной разработки рудных месторождений (4 час.)**

##### **Тема 1. Основные понятия, классификация форм и элементов залегания рудных тел (2 час.)**

Предмет, назначение и содержание дисциплины. Разновидности руд. Формы и условия залегания рудных тел. Элементы залегания рудных тел. Классификация рудных тел по мощности.

##### **Тема 2. Общая характеристика и особенности рудных месторождений (2 час.)**

Основные виды залегания залежей рудных месторождений. Классификация руды по виду полезных компонентов. Особенности рудных месторождений, влияющие на технологию разработки и способы механизации горных работ. Показатели извлечения руды при добыче. Характеристика запасов полезных ископаемых месторождения. Виды сдвижения горных пород.

#### **Раздел II. Подготовка рудных месторождений (6 час.)**

##### **Тема 3. Классификация и схемы подготовки горизонтов (4 час.)**

Способы и схемы подготовки рудных залежей. Технологические схемы подготовки рудных месторождений. Назначение подготовительных выработок. Классификация нарезных выработок. Достоинствами и недостатки разных способов подготовки.

##### **Тема 4. Классификация способов вскрытия рудных месторождений (2 час.)**

Основные параметры выбора способов вскрытия рудных месторождений. Основные производственные процессы. Способы взрывной отбойки руды. Типы и назначение шахтных стволов. Методики расчета параметров рудника и выбора способа вскрытия.

#### **Раздел III. Вскрытие рудных месторождений (6 час.)**

**Тема 5. Основные положения вскрытия рудных месторождений. Выбор способа вскрытия рудных месторождений (2 час.)**

Основные параметры рудника, их взаимосвязь. Проверка производственной мощности рудника по горным возможностям. Минимальный срок существования рудника. Требования к вскрытию месторождения. Основные параметры вскрытия, их оптимизация. Классификация вскрывающих выработок по расположению относительно поверхности и выполняемым функциям, выбор их сечений и проверка по условиям вентиляции и соответствия Единым правилам безопасности (ЕПБ). Современные тенденции в решении вопросов вскрытия рудных месторождений. Особенности вскрытия рудных месторождений на больших глубинах, а также при совмещении подземных и открытых горных работ.

**Тема 6. Способы и схемы вскрытия рудных месторождений (4 час.)**

Классификация способов вскрытия по типу главной вскрывающей выработки. Вскрытие вертикальными стволами. Клетьевые, скиповые и скипоклетевые стволы, основные параметры. Условия применения клетьевого и скипового подъемов для выдачи руды. Достоинства и недостатки клетьевого и скипового подъемов. Вскрытие наклонными стволами. Классификация наклонных стволов по способу подъема в них руды. Понятие о клетевом и скиповом подъеме в наклонных стволах. Основные схемы вскрытия наклонными конвейерными стволами, условия их применения, достоинства и недостатки. Вскрытие автосъездами, достоинства и недостатки, условия применения. Вскрытие штольнями. Основные технологические схемы. Условия применения вскрытия штольнями. Комбинированные способы вскрытия. Вскрытие месторождений концентрационными горизонтами. Групповое вскрытие шахтных полей.

**Раздел IV. Общие понятия о системах разработки рудных месторождений (10 час.)**

**Тема 7. Основные понятия систем разработки рудных месторождений (2 час.)**

Определение понятия «система разработки». Общие сведения о системах разработки рудных месторождений. Порядок изучения систем разработки. Горно-геологические, горнотехнические и технико-экономические группы факторов, непосредственно определяющие выбор системы разработки. Конструктивные стадии систем разработки. Существующие классификации

систем разработки.

#### **Тема 8. Классификация систем разработки рудных месторождений (4 час.)**

Общие сведения о системах разработки рудных месторождений. Основные требования, предъявляемые к системе разработки. Классификационные признаки классификации систем разработки академика М.И. Агошкова. Классификация систем разработки рудных месторождений принятая в нормативных документах. Перечень основных технико-экономических показателей систем разработки. Схемы вскрытия рудных месторождений. Основные производственные процессы. Способы взрывной отбойки руды. Общие сведения о системах разработки рудных месторождений.

#### **Тема 9. Выбор системы разработки (4 час.)**

Методика выбора системы разработки. Расчёт полноты и качества извлекаемых полезных ископаемых. Определение экономических последствий от потерь и разубоживания балансовых запасов очистного блока.

#### **Раздел V. Характерные системы разработки рудных месторождений (10 час.)**

##### **Тема 10. Системы разработки с открытым очистным пространством (2 час.)**

Сущность систем разработки. Потолкоуступные системы разработки. Варианты с применением переносного оборудования и механизированных комплексов. Сплошные системы разработки. Механизация процессов очистной выемки. Камерно-столбовые системы разработки. Варианты систем разработки с применением комбайнов, со скреперной доставкой и применением самоходного оборудования для разработки пологопадающих и слабонаклонных месторождений. Камерно-столбовые системы разработки для наклонных рудных залежей. Камерные системы разработки с подэтажной отбойкой руды. Основные варианты систем разработки с отбойкой руды из штреков и ортов, с погашением целиков и последующей закладкой. Этажно-камерные системы разработки.

##### **Тема 11. Системы разработки с магазинированием руды. Системы разработки с закладкой выработанного пространства (4 час.)**



Сущность систем и условия применения. Основные варианты систем разработки со шпуровой отбойкой без надштрековых целиков и с ними, с полевой подготовкой, с частичным магазинированием.

Закладочные материалы и способы их транспортирования. Технология приготовления закладочных материалов; их состав и свойства. Системы разработки наклонными слоями. Сплошные системы с закладкой. Потолкоуступная система разработки тонких жил с отдельной выемкой и закладкой. Подрывка боковых пород и их размещение в выработанном пространстве.

### **Тема 12. Системы разработки с креплением очистного пространства Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства (2 час.)**

Общая характеристика систем с креплением очистного пространства и условия применения. Виды крепи очистных забоев. Основные варианты систем. Принцип применения систем разработки с естественным поддержанием очистного пространства. Схемы систем разработки с естественным поддержанием очистного пространства.

### **Тема 13. Системы разработки с обрушением руды и вмещающих пород. Системы разработки с искусственным поддержанием очистного пространства (2 час.)**

Сущность и основные группы систем. Столбовые системы разработки. Варианты систем с применением механизированных комплексов и буровзрывной отбойкой. Системы слоевого обрушения. Конструкции перекрытий. Варианты систем с выемкой лавами и заходками.

Принцип применения систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород, а также систем разработки с искусственным поддержанием очистного пространства. Схемы систем разработки с обрушением руды и вмещающих пород, а также систем разработки с искусственным поддержанием очистного пространства.

Сущность и основные группы систем. Системы подэтажного обрушения. Варианты с отбойкой глубокими и штанговыми скважинами, с одностадийной и двухстадийной выемкой запасов блоков, с донным и торцевым выпуском руды. Системы этажного обрушения. Варианты систем разработки с одностадийной и двухстадийной выемкой запасов блоков  
Управление выпуском руды при системах с обрушением руды и вмещающих пород.

## **МОДУЛЬ 2 ОСНОВЫ, ПРИНЦИПЫ И ЭЛЕМЕНТЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ (36 часов)**

### **Раздел VI Общие положения открытой разработки месторождений полезных ископаемых (4 час.)**

#### **Тема 1. Значение минерально-сырьевых ресурсов. Виды полезных ископаемых (2 час.)**

Цели и задачи курса. Тенденции роста добычи минерального сырья и ресурсы земли. Роль советских ученых в развитии горнорудного производства. Виды полезных ископаемых по химическому составу и направлению использования. Разведанные запасы.

#### **Тема 2. Основные горнодобывающие отрасли и их характеристики. Способы разработки месторождения твердых полезных ископаемых (24 час.)**

Сырьевая база угольной и железнорудной промышленности, цветных металлов, горно-химического сырья, строительных материалов. Состояние, перспективы. Открытый способ добычи полезных ископаемых, со дна морей и океанов, дражный, физико-химический (скважинный). Влияние горно-геологических условий на способы ведения горных работ.

### **Раздел VII. Особенности разработки месторождений открытым способом. Свойства пород (4 час.)**

#### **Тема 3. Типы разрабатываемых месторождений. Вскрышные породы и коэффициенты вскрыши (2 час.)**

Понятие об открытых горных работах. Терминология. Особенности, преимущества и недостатки. Типы и условия залегания разрабатываемых месторождений. Вскрышные породы, коэффициенты вскрыши.

#### **Тема 4. Периоды ведения открытых горных пород (2 час.)**

Периоды развития открытой разработки, включая подготовительный, строительный, эксплуатационный и восстановительный. Способы осушения карьерных полей. Графическое изображение в плане и в сечении отдельных элементов карьера.

### **Раздел VIII. Главные параметры карьера, уступ и его элементы (8 час.)**

### **Тема 5. Главные параметры карьера и отвалов (4 час.)**

Понятие о конечной глубине карьера, объемов полезного ископаемого и вскрышных пород в конечных контурах карьера. Предельные размеры карьера по поверхности. Среднегеологический и среднепромышленный коэффициенты вскрыши. Высота отвала и его предельные размеры. Способы расчета главных параметров карьера и расчет для простых условий. Рабочие и нерабочие борта карьера, их назначение, конструкция, параметры. Понятие об устойчивости бортов, уступов, отвалов. Классификация горных пород по их устойчивости в бортах карьеров.

### **Тема 6. Уступ и его элементы, рабочие и нерабочие площадки уступов (4 час.)**

Высота уступа, угол откоса рабочего и нерабочего уступа, угол естественного откоса пород. Зависимость высоты уступа от применяемой техники. Рабочие и нерабочие площадки. Бермы безопасности и транспортные.

## **Раздел IX. Производственные процессы (12 час.)**

### **Тема 7. Общие сведения об основных и вспомогательных процессах. Способы подготовки пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы. (6 час.)**

Назначение основных производственных процессов и связь их между собой. Вспомогательные процессы и работы. Способы подготовки горных пород к выемке: предохранение пород от промерзания, оттаивание мерзлых пород, механическое рыхление, буровзрывной способ. Характеристика, условия применения. Методы взрывных работ. Буровые станки и технология бурения взрывных скважин. Машины циклического и непрерывного действия. Их характеристика, условия применения. Схемы работы одноковшовых, роторных и многоковшовых экскаваторов. Забои экскаваторов, принцип определения высоты уступа. Расчет ширины заходки. Графическое изображение рассчитанных параметров забоя.

### **Тема 8. Карьерный транспорт. Отвалообразование и складирование полезного ископаемого. (6 час.)**

Особенности работы карьерного транспорта и основные его виды. Достоинства и недостатки. Условия применения. Грузооборот карьера. Вскрывающие горные выработки. Характеристика дорог и подвижного

состава железнодорожного и автомобильного транспорта. Работа погрузчиков и схемы работы. Характеристика конвейеров. Сущность процесса отвалообразования. Основные понятия и термины. Отвалообразование при различных видах транспорта. Складирование полезного ископаемого.

## **Раздел X. Вскрытие рабочих горизонтов. Порядок отработки. Комплексное использование горных пород. (8 час.)**

### **Тема 9. Способы вскрытия рабочих горизонтов, порядок отработки месторождений (4 час.)**

Сущность вскрытия рабочих горизонтов карьера. Понятие о способе, схеме и системе вскрытия. Классификация способов вскрытия. Горизонтальные и наклонные траншеи. Назначение, виды внешних капитальных траншей. Понятие фронта горных работ. Порядок разработки пологих, наклонных и крутых залежей, комплексы оборудования для выполнения вскрышных и добычных работ.

### **Тема 10. Комплексное использование горных пород. Восстановление нарушенных горными работами территорий (4 час.)**

Использование вскрышных пород и отвалов переработки полезных ископаемых в промышленности и сельском хозяйстве. Воздействие открытых горных работ на окружающую природную среду. Характер нарушений земной поверхности. Способы восстановления нарушенных территорий. Направление использование нарушенных земель.

## **МОДУЛЬ 3 ОСНОВЫ, ПРИНЦИПЫ И ЭЛЕМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ (36 часов)**

### **Раздел X Технологическая характеристика угольных месторождений. Запасы полезных ископаемых (4 час.)**

#### **Тема 1. Природа образования, физико-химические и механические свойства каменного угля (2 час.)**

Основные свойства и классификация горных пород. Основные горно-геологические характеристики залегания угольных пластов.

#### **Тема 2. Классификация запасов полезных ископаемых (2 час.)**

Классификация залежей полезных ископаемых по мощности. Балансо-

вые и забалансовые запасы полезных ископаемых.

## **Раздел XI. Системы вскрытия пластовых месторождений (10 час.)**

### **Тема 3. Общая характеристика вскрытия пластовых месторождений(4 час.)**

Критерии правильного выбора системы вскрытия месторождения. Факторы, влияющие на выбор системы вскрытия. Основные и дополнительные вскрывающие выработки. Преимущества и недостатки вскрывающих выработок.

### **Тема 4. Факторы, влияющие на выбор систем вскрытия (2 час.)**

Геологические и технические факторы. Основные и дополнительные вскрывающие выработки.

### **Тема 5. Классификация систем вскрытия (4 час.)**

Вскрытие вертикальными стволами. Вскрытие наклонными стволами. Вскрытие штольнями. Комбинированное вскрытие.

## **Раздел XII. Системы подготовки пластовых месторождений (12 час.)**

### **Тема 6. Требования к системам подготовки. Основные элементы систем подготовки (6 час.)**

Факторы, влияющие на ход подготовки пластовых месторождений. Определение основных параметров систем подготовки.

### **Тема 7. Классификация систем подготовки шахтных полей (6 час.)**

Системы погоризонтальной подготовки. Системы панельной подготовки. Системы этажной подготовки.

## **Раздел XIII. Отработка запасов шахтных полей (6 час.)**

### **Тема 8. Шахтные поля (2 час.)**

Основные факторы, влияющие на выбор системы отработки шахтного поля. Формы и компоненты шахтных полей. Транспортные горизонты. Деление шахтного поля на части.

### **Тема 9. Порядок и направление отработки шахтного поля. Порядок и очередность отработки пластов в свите (4 час.)**

Варианты порядка обработки шахтного поля. Выбор направления обработки шахтного поля. Достоинства и недостатки разных порядков обработки шахтных полей. Восходящий и смешанный порядки очередность обработки пластов в свите. Выбор последовательности обработки пластов в свите.

#### **Раздел XIV. Системы разработки пластовых месторождений (4 час.)**

##### **Тема 10. Факторы, влияющие на выбор систем разработки (2 час.)**

Форма залегания, мощность и строение пласта. Угол падения пласта. Свойства полезного ископаемого и вмещающих пород. Газоносность пласта. Фактор водоносности. Склонность угольных пластов к самовозгоранию и горным ударам. Глубина разработки. Степень сближенности отдельных пластов.

##### **Тема 11. Классификация систем разработки (2 час.)**

Сплошная система разработки. Столбовая система разработки. Системы разработки с короткими очистными забоями. Системы разработки с разделением пласта на слои.

#### **МОДУЛЬ 4 ОСНОВЫ, ПРИНЦИПЫ И ЭЛЕМЕНТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ (36 часов)**

#### **Раздел XV. Технологии и объекты строительства подземных сооружений (4 час.)**

##### **Тема 1. Проведение поисковых и оценочных работ. Виды лицензий на право пользования недрами. Подсчет запасов (2 час.)**

Виды работ – литохимические, геологические маршруты, магниторазведка, электроразведка, топографо-геодезические работы, горные и буровые работы, комплекс камеральных, опробовательских и лабораторно-аналитических работ.

Объемы и комплекс проектируемых работ. Составление отчета с подсчетом запасов и ресурсов по категориям  $P_3$ ,  $P_2$ ,  $P_1$ . Подсчет запасов  $C_1$ ,  $C_2$ , составление ТЭО временных кондиций

##### **Тема 2. Строительство участка шахтной поверхности (2 час.)**

Строительство поверхностного комплекса. Этапы строительства. Выбор площадки. Генплан поверхности. Индустриализация строительства и унификация зданий и сооружений горных предприятий. Технология, механизация и организация строительства поверхностного комплекса. Общие сведения о технической документации при строительстве поверхностного комплекса. Подготовительный период строительства горного предприятия. Работы нулевого цикла. Временные здания и сооружения. Инженерные сети и коммуникации. Организационно-техническая подготовка к строительству горных предприятий. Требования охраны труда и промышленной безопасности участка шахтной поверхности. Составление плана ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) участка шахтной поверхности.

## **Раздел XVI. Технологии и объекты шахтного и подземного строительства (12 час.)**

### **Тема 3. Современные технологии строительства (2 час.)**

Основания зданий и сооружений. Свайные фундаменты. Применение свай, устраиваемых с использованием струйной геотехнологии. Укрепление грунтов, ограждение котлованов, усиление фундаментов, устройство анкеров.

Струйная цементация грунтов Jet Grouting. Грунтоцементные сваи. Оборудование для струйной цементации. Преимущества струйной цементации. Армирование грунтоцементных свай. Ограждение котлована из Jet свай. Устройство стены подземного этажа. Варианты ограждения котлованов. Проектирование грунтоцементных свай. Технологические параметры струйной цементации. Методы контроля качества грунтоцементных колонн. Противофильтрационная завеса. Укрепление грунтов в основании плитного фундамента. Усиление фундаментов методом струйной цементации. Применение струйной цементации в транспортном строительстве. Струйная цементация грунтов вокруг обделки тоннеля. Глубинное перемешивание грунтов. Цементация фундаментов, методы цементации грунтов. Анкерные штанги и сваи. Усиление фундаментов сваями. Устройство винтовых анкеров, прядевые анкера. Нагельное крепление откосов.

### **Тема 4. Проектирование объектов шахтного и подземного строительства (2 час.)**

Виды вскрывающих выработок. Шахтные стволы. Их виды. Определение сечений шахтных стволов. Оборудование шахтных стволов. Параметрические ряды скипов. Шахтные клетки. Типовые сечения шахтных стволов.

Армирование стволов. Размещение оборудования в стволе. Допустимые зазоры.

Проектирование околоствольных дворов. Выбор схемы околоствольного двора. Виды околоствольных дворов. Основные положения при проектировании околоствольных дворов.

Виды камерных выработок. Типовые сечения. Горизонтальные выработки. Технологические зазоры. Определение сечений горных выработок.

Гидротехнические тоннели. Напорные и безнапорные тоннели. Определение поперечных сечений гидротехнических тоннелей. Требования к их проектированию и строительству. Автомобильные и железнодорожные тоннели. Габариты приближения. Виды обделки тоннелей.

### **Тема 5. Технологии строительства вертикальных стволов шахт (4 час.)**

Подготовительный период строительства. Мероприятия подготовительного периода. Внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Сооружение устья ствола и технологического отхода. Последовательность технологических операций при сооружении устья ствола. Технологическое оборудование. Подвесные крепи. Бескопровой способ проходки. Понятие технологического отхода.

Технологические схемы строительства стволов. Последовательная схема. Параллельная схема. Совмещенная схема. Выбор и обоснование технологических схем строительства стволов.

### **Тема 6. Процессы строительства шахтных стволов (4 час).**

Буровзрывные работы. Комплекс буровзрывных работ: бурение, зарядание, взрывание. ВВ и СВ, применяемые при проходке стволов. Система инициирования неэлектрического взрывания (СИНВ). Шпур. Конструкция заряда в шпуре. Расположение шпуров в забое. Формирование взрывной сети в стволе. Буровое оборудование. Последовательность механизированного бурения шпуров.

Организация проветривания стволов при их строительстве. Схемы проветривания. Вентиляторы местного проветривания.

Погрузка породы. Виды погрузочного оборудования. Их конструктивные особенности. Фазы погрузки горной массы. Проходческий подъем. Проходческие бабьи. Подъемные машины. Проходческие и эксплуатационные копры. Водоотлив и водоулавливание.

Возведение крепи при строительстве стволов. Назначение и виды крепи. Основные требования к крепи стволов. Монолитная бетонная крепь. Комплекс оборудования для возведения монолитной бетонной крепи. Схемы



размещения оборудования. Призабойные опалубки. Возведение монолитной бетонной крепи при различных схемах проходки стволов. Тампонаж. Набрызг-бетонная крепь. Тюбинговая крепь. Венцовая крепь. Подвесная венцовая крепь. Условия применения. Достоинства и недостатки.

## **Раздел XVII. Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях (6 час.)**

### **Тема 7. Строительство тоннелей и шахт в горной местности при условиях непредсказуемых природных явлений (2 час.)**

Опасные явления в регионе высокой сейсмической интенсивности с землетрясениями в 9 баллов. Оползни, обвалы, селевые потоки, лавины, сход песка, камнепад. Анализ опасности на рабочем месте. Процедуры обеспечения безопасности и управление рисками. Защита работников и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Аварийно – спасательные службы, аварийно-спасательные формирования и статус спасателей.

### **Тема 8. Технологии строительства горизонтальных горных выработок в сложных условиях (4 час.)**

Строительство выработок в сложных геомеханических условиях. Упрочнение пород почвы анкерной крепью. Организационно-технические мероприятия при смещении пород почвы. Технологические параметры замкнутых крепей.

Способы упрочнения горных пород при строительстве горизонтальных выработок в условиях образования вокруг них значительных областей разрушения пород. Способ двойной проходки выработок.

Строительство выработок в сложных газодинамических условиях. Разгрузочные щели. Способы их формирования. Организационно-технические мероприятия при дегазации вмещающего массива горных пород. Камуфлетное взрывание. Подработка/надработка защитного пласта. Каптаж сульфурных газов в горных выработках.

Строительство выработок в сложных гидрогеологических условиях. Тампонирующее горных пород скважинами с поверхности и при проведении горизонтальных выработок. Водопонижение при проведении горных выработок.

## **Раздел XVIII. Технологии строительства подземных сооружений тоннельного типа (8 час.)**

### **Тема 9. Основные схемы строительства подземных сооружений Основные схемы строительства подземных сооружений горным способом (2 час.)**

Основные способы строительства подземных сооружений. Строительство подземных сооружений с использованием БВР. Схемы вскрытия подземных сооружений. Типовые схемы строительства протяженных горизонтальных выработок.

Способ сплошного забоя. Условия применения. Специфические особенности проведения выработок большого сечения. Организация буровзрывных работ при проведении выработок сплошным забоем. Паспорт БВР. Параметры БВР. Типы врубов. Расчет параметров БВР. Контурное взрывание. Расчет параметров контурного взрывания. Способы приведения забоя в безопасное состояние. Применяемое оборудование.

Уборка горной массы. Погрузочное и транспортное оборудование. Крепление. Временное и постоянное крепление. Требования к крепежным материалам. Виды опалубок. Конструкции инвентарных и передвижных опалубок. Анкерная крепь. Набрызг-бетонная крепь. Возведение обделки тоннелей. Схемы возведения обделки – параллельная, совмещенная и последовательная. Расчет параметров бетонирования.

### **Тема 10. Строительство тоннелей горным способом в мягких и сильнотрещиноватых породах (2 час.)**

Основные способы строительства. Область применения. Австрийский способ (раскрытие забоя на полный профиль), бельгийский (способ опертого свода), германский (способ опорного ядра), норвежский, новоавстрийский.

Принципиальные положения новоавстрийского способа. Основные принципы новоавстрийского тоннельного метода New Austrian Tunneling Method (НАТМ). Метод проходки тоннеля в слабых грунтах ADECO-RS. Схема сооружения тоннеля с применением центральной направляющей штольни.

### **Тема 11. Строительство тоннелей с применением комбайнов и тоннелепроходческих комплексов. Щитовая технология строительства тоннелей (2 час.)**

Сущность способа и условия применения. Комбайны избирательного действия. Тоннелепроходческие комплексы. Конструкции проходческих

щитов и их классификация. Технологии производства работ: с полумеханизированными щитами; механизированными щитами; щитами с гидропригрузом; щитами с грунтопригрузом. Возведение обделки. Закрепный тампонаж. Организация работ.

**Тема 12. Строительство тоннелей в сложных гидрогеологических условиях (2 час.)**

Способы водопонижения при строительстве подземных сооружений. Расчет параметров водопонизительных установок. Кессонный способ при строительстве подземных сооружений. Замораживание грунтов. Тампонирование. Строительство подземных сооружений опускным способом. Строительство подводных тоннелей. Подводно-строительные работы.

**Раздел XIX. Специальные способы строительства подземных сооружений (6 час.)**

**Тема 13. Технологии строительства подземных сооружений открытым способом (2 час.)**

Строительство подземных сооружений в открытых котлованах. Траншейный способ строительства. Строительство с использованием передвижных крепей.

**Тема 14. Микрощитовая технология прокладки подземных коммуникаций (2 час.)**

Принципиальная схема микрощитовой технологии. Схемы производства работ. Конструкции микрощитов. Материалы и конструкции трубопроводов. Конструкции стыков.

**Тема 15. Бестраншейные технологии строительства подземных сооружений (2 час.)**

Прокол. Сущность способа и условия применения. Грунтопрокалывающие установки и комплексы. Продавливание. Сущность и область применения. Оборудование. Технологии работ по продавливанию трубопроводов-футляров, тоннелей и подземных сооружений. Направленное бурение. Сущность способа и условия применения. Технология направленного бурения скважин. Буровое оборудование.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Структура и содержание практической части курса включает в себя тематику и содержание практических занятий.

## **Практические занятия 5 семестр (18 час.)**

**Занятие 1.** Подсчет запасов руды и учет движения руды на руднике (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 2.** Рассчитать производственную мощность рудника (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 3.** Определение годовой производительности рудника (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 4.** Расчет себестоимости и калькуляции добычи одной тонны руды (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 5.** Проведение горных выработок в руднике (4 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и описательной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### **Практические занятия 6 семестр (36 час.)**

**Занятие 1.** Графическое изображение элементов открытых горных работ (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 2.** Определение объема, размеров, производительности и срока службы карьера запасов полезного ископаемого и коэффициентов вскрыши (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 3.** Определение параметров механического рыхления горных пород и производительности рыхлителей (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 4.** Расчет заряда одиночной скважины (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.

2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 5.** Расчет производительности бурового станка (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 6.** Расчет производительности карьерных экскаваторов (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 7.** Определение производительности карьерных автосамосвалов (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 8.** Конструкция рабочего и нерабочего борта карьера (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 9.** Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и описательной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 10.** Определение параметров разрезных траншей (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 11.** Выбор и обоснование схемы вскрытия карьерного поля (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 12.** Определение параметров добычного и вскрышного уступов карьера (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 13.** Обоснование технологии отработки вскрышного уступа и парка горнотранспортного оборудования при отработке пластовых месторождений (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 14.** Обоснование технологии отработки добычного уступа и парка горнотранспортного оборудования при разработке пластовых месторождений (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 15.** Обоснование технологии отработки вскрышного уступа и парка горнотранспортного оборудования при разработке рудного месторождения (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 16.** Обоснование технологии отработки добычного уступа и парка горнотранспортного оборудования при разработке рудных месторождений (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 17.** Обоснование способа вскрытия и технологии разработки нагорных месторождений (2 час.)



1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 18.** Обоснование параметров комбинированной разработки глубоких карьеров (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### **Практические занятия 7 семестр (18 час.)**

**Занятие 1.** Изучить элементы залегания месторождений. Вычислить мощность пласта (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 2.** Показать направление линии простирания пласта (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 3.** Подсчет запасов месторождения (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.

4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 4.** Рассчитать производственную мощность шахты (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 5.** Определить расчетный срок службы шахты (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 6.** Определить расход взрывчатых веществ (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 7.** Определить число шпуров в забое (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

**Занятие 8.** Проходческий цикл (2 час.)

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.

3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

#### **Занятие 9. Проведение горных выработок (2 час.)**

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и описательной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

### **Практические занятия 8 семестр (18 час.)**

#### **Занятие 1. Расчёты паспорта буровзрывных пород (2 час.)**

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

#### **Занятие 2. Расчёт крепи (4 час.)**

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

#### **Занятие 3. Выбор типов вруба (4 час.)**

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

#### **Занятие 4. Расчёт безопасного расстояния взрыва (4 час.)**

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

#### **Занятие 5. Расчёт анкерной крепи (4 час.)**

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

## **II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы горного дела» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства			
			текущий контроль	промежуточная аттестация		
1	Общие положения подземной разработки рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
2	Подготовка рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
3	Вскрытие рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
4	Общие понятия о системах разработки рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
5	Характерные системы разработки рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
6	Общие сведения о разработке минеральных ресурсов открытым способом	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
7	Общие сведения о производственных процессах открытых разработок	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 4 семестра)

			умеет	УО-1	4 семестра)	
			владеет	УО-1		
8	Технологии ведения открытых горных работ	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
9	Экологические проблемы открытых горных работ	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
10	Технологическая характеристика угольных месторождений. Запасы полезных ископаемых.	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
11	Системы вскрытия пластовых месторождений	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
12	Системы подготовки пластовых месторождений	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
13	Отработка запасов шахтных полей	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
14	Системы разработки пластовых месторождений	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПК-19	знает	УО-1		зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
15	Технологии и объекты	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)	
			умеет	УО-1, ПР-5		

	строительства подземных сооружений		владеет	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
16	Технологии и объекты шахтного и подземного строительства	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
17	Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
18	Технологии строительства подземных сооружений тоннельного типа	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
19	Специальные способы строительства подземных сооружений	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Ломоносов, Г.Г. Производственные процессы подземной разработки рудных месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Г. Ломоно-

сов. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2013. — 517 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66445>.

2. Трубецкой, К. Н. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / К. Н. Трубецкой, Ю. П. Галченко ; под ред. К. Н. Трубецкой. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2010. — 264 с. — 978-5-8291-1123-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60134.html>

3. Ларионов, М.В. Основы горного дела : учебное пособие для вузов / М.В. Ларионов. — Владивосток : Дальневосточный государственный технический университет, 2010. — 140 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:690434&theme=FEFU> (12 экз.)

4. Трубецкой, К.Н. Основы горного дела : учебник для вузов / К.Н. Трубецкой, Ю.П. Галченко. — М. : Академический проект, 2010. — 231 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:295820&theme=FEFU> (54 экз.)

5. Егоров, П.В. Основы горного дела [Электронный ресурс] : учебник / П.В. Егоров, Е.А. Бобер. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2006. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3210>.

6. Юров, Ю.И. Основы горного дела : история развития и термины : учебно-справочное пособие / Ю.И. Юров. — Старый Оскол : [ООО ТНТ], 2006. — 886 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:390382&theme=FEFU> (8 экз.)

7. Михайлов, Ю.В. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых. Подземная разработка рудных месторождений в сложных горно-геологических условиях : учебное пособие для вузов / Ю. В. Михайлов. — Электрон. дан. — М: Академия, 2008. — 316 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:383449&theme=FEFU> (19 экз.)

### **Дополнительная литература** (печатные и электронные издания)

1. Ларионов, М.В. Основы горного дела : методические указания к практикуму / Ю.И. Юров. — Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2005. — 40 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395849&theme=FEFU> (21 экз.)

2. Аренс, В.Ж. Основы методологии горной науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ж. Аренс. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2003. — 223 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3220>.

3. Харин, А.З. Основы технологии и механизации горных работ : учебное пособие / А.З. Харин — Владивосток: Дальневосточный государственный технический университет, 1998. — 112 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:367049&theme=FEFU> (5 экз.)



4. Пучков, Л.А. Геотехнологические способы разработки пластовых месторождений [Электронный ресурс] : учебник / Л.А. Пучков, И.И. Шаровар, В.Г. Виткалов. — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2006. — 318 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3280>.

5. Лазченко, К.Н. Геотехнологические способы разработки месторождений полезных ископаемых : учебное пособие / К.Н. Лазченко, Б.Д. Терентьев ; Московский государственный горный университет. — Электрон. дан. — М.: Изд-во Московского горного университета, 2007. — 75 с. — Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384065&theme=FEFU> (30 экз.)

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ от 16 декабря 2013 г. № 605. [электронный ресурс:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=161521#0>].

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. [электронный ресурс:

<http://base.garant.ru/70691622/>].

3. Земляные сооружения, основания и фундаменты: СП 45.13330.2012. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 [электронный ресурс:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:812970&theme=FEFU>]

4. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. [электронный ресурс:

<http://docs.cntd.ru/document/1200084710>

5. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. [электронный ресурс:

<http://docs.cntd.ru/document/1200084538>

6. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. [электронный ресурс:

<http://docs.cntd.ru/document/1200092708>

7. Европейские нормы EN 12716:2001 «Execution of special geotechnical works. Jet grouting». [электронный ресурс:

<https://www.iso.org/standard/34090.html>

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ  
<https://www.dvfu.ru/library/>
2. Библиотека НИТУ МИСиС  
<http://lib.misis.ru/elbib.html>
3. Горный информационно-аналитический бюллетень  
<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>
4. Горный журнал  
<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>
5. Глюкауф на русском языке  
<http://www.gluckauf.ru/>
6. Безопасность труда в промышленности  
<http://www.btpnadzor.ru/>
7. Научная электронная библиотека  
<http://elibrary.ru/titles.asp>
8. Справочная система «Гарант» <http://garant.ru/>

## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Используемое в учебном процессе программное обеспечение:

1. Пакет Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint);
2. Графический редактор AutoCAD;
3. Графический редактор Photoshop;
4. Программа для чтения файлов в формате \*.PDF: Adobe Reader (Adobe Acrobat)

## III. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебный курс специализации «Основы горного дела» включены практические занятия по дисциплине в объеме 90 часов, в т.ч.: 3 семестр – 18 часов, 4 семестр – 36 часов, 5 семестр – 18 часов, 6 семестр – 18 часов.

Практикум состоит из отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого от 2 до 4 часов из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму в течение первых двух недель семестра. Каждый студент получает индивидуальное задание в виде варианта, устанавливаемого преподавателем, и графика выполнения этих заданий. На каждом очередном занятии студент представляет решение своего варианта и получает консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы. Следует отметить, что основные и в значительной мере достаточные теоретические сведения по заданиям содержатся в первом и втором разделах первой части работы.

Вариант задания студентом принимается из таблиц в соответствии с номером, назначенным преподавателем. Если номер варианта превышает их количество в таблице (10), следует принять вариант, номер которого определяется по выражению  $N_{\text{приним}} = N_{\text{назнач}} - 10$ , при этом некоторые параметры следует изменить в соответствии с рекомендацией, определяемой в каждом задании отдельно.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

Студентам разъясняются принципы формирования системы знаний по дисциплине, поясняется влияние различных составляющих работы над материалами дисциплины (посещение лекций, ведение конспекта, выполнение практических заданий), обращается внимание студентов на регулярность работы и своевременность выполнения текущей работы.

Старосте группы на этом же занятии выдается в электронном виде экземпляр Методических указаний по выполнению практических заданий и сообщается о необходимости распределения их между студентами группы.

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о результатах которого ставится в известность группа, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

#### **IV. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГДиКОГР а также самостоятельно с использованием ноутбуков.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Основы горного дела»  
Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
специализация «Шахтное и подземное строительство»  
Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
<b>3 семестр</b>				
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1-2.	12	Собеседование, защита практической работы
2	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 3-4	12	Собеседование, защита практической работы
3	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 5-6.	12	Собеседование, защита практической работы
4	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 7-8	12	Собеседование, защита практической работы
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 9	15	Собеседование, защита практической работы
	Итого		63	
6	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	27	Экзамен
	<b>ВСЕГО 3 семестр</b>		<b>90</b>	
<b>4 семестр</b>				
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1-4.	1	Собеседование, защита практической работы
2	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 5-8	2	Собеседование, защита практической работы
3	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 9.	2	Собеседование, защита практической работы
4	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 10	2	Собеседование, защита практической работы
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 9	2	Собеседование, защита практической работы
	Итого		9	
6	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	27	Экзамен
	<b>ВСЕГО 4 семестр</b>		<b>36</b>	
<b>5 семестр</b>				
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических	5	Собеседование, защита практической работы

		заданий 1-4.		
2	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 5-8	5	Собеседование, защита практической работы
3	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 9.	5	Собеседование, защита практической работы
4	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 10	6	Собеседование, защита практической работы
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой. Подготовка к сдаче зачета	6	Собеседование. Прием зачета.
	Итого		27	
	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	27	Экзамен
	ВСЕГО 5 семестр		54	
6 семестр				
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 1-4.	12	Собеседование, защита практической работы
2	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 5-8. Выполнение курсовой работы	12	Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КР.
3	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания 9. Выполнение курсовой работы	12	Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КР.
4	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий 10. Выполнение курсовой работы	12	Собеседование, защита практической работы. Промежуточный контроль выполнения КР.
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения КР. Выполнение курсовой работы Подготовка к сдаче зачета.	15	Собеседование, защита КР. Прием зачета.
	Итого		63	
	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	27	Экзамен
	ВСЕГО 6 семестр		90	
	ВСЕГО по дисциплине		270	

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, на-

правленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.

2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентов практических заданий, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты.

Практические задания являются графическими расчетными заданиями с элементами научных исследований. Типовые задания могут быть заменены на реальные условия горных предприятий и подземных сооружений.

Недостающие данные принимаются студентами самостоятельно по материалам производственной практики, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

### **Критерии оценки при собеседовании:**

- 100-85 баллов – если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение моно-



логической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 баллов – ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Вопросы для самоподготовки**

#### **Вопросы 3 семестр:**

1. Классификация запасов полезных ископаемых.
2. Горнотехнические условия месторождений.
3. Потери и разубоживание при подземной разработке месторождений.
4. Требования к подземной разработке месторождений.
5. Принципы построения классификаций систем разработки.
6. Классификация систем разработки по М.И. Агошкову.
7. Показатели эффективности систем разработки.
8. Потолкоуступная система с применением переносного оборудования.
9. Потолкоуступная система разработки с применением механизированных комплексов.
10. Сплошная система разработки.

11. Камерно-столбовая система разработки со скважинной отбойкой и скреперной доставкой руды.
12. Панельно-столбовая система разработки с применением самоходного оборудования.
13. Камерно-столбовая система разработки с механической отбойкой руды.
14. Камерно-столбовая система разработки с доставкой руды взрывом.
15. Камерные системы разработки.
16. Система разработки с отбойкой из подэтажных штреков с последующим обрушением целиков.
17. Система разработки с отбойкой из подэтажных ортов с последующей закладкой камер.
18. Система разработки с подэтажной отбойкой камер ромбовидной формы и последующей закладкой.
19. Этажно-камерная система разработки.
20. Система разработки с магазинированием руды и рудной подготовкой.
21. Система разработки с магазинированием руды и оставлением подштрекового целика.
22. Система разработки с магазинированием руды и полевой подготовкой.
23. Система разработки с несвязной закладкой и применением переносного оборудования.
24. Система разработки с отдельной выемкой и закладкой.
25. Система разработки с твердеющей закладкой и применением самоходного оборудования.
26. Система разработки с твердеющей закладкой и нисходящей выемкой.
27. Столбовые системы разработки с обрушением кровли.
28. Столбовые системы разработки с обрушением кровли и выемкой столбов заходками.
29. Столбовые системы разработки с обрушением кровли и выемкой забоем-лавой.
30. Слоевое обрушение с выемкой руды заходками.
31. Система разработки подэтажного обрушения с двухстадийной выемкой.
32. Системы разработки подэтажного обрушения с одностадийной выемкой и торцовым выпуском руды.
33. Вариант системы разработки подэтажного обрушения с отбойкой руды из буродоставочных ортов и торцовым выпуском руды.
34. Вариант системы разработки подэтажного обрушения с отбойкой руды из буродоставочных штреков и торцовым выпуском руды.
35. Вариант системы разработки с подэтажной отбойкой с увеличенной высотой подэтажа и торцовым выпуском руды.
36. Система разработки этажного обрушения с двухстадийной выемкой.

37. Система разработки этажного обрушения с одностадийной выемкой.
38. Схемы отработки целиков при открытых камерах.
39. Схемы отработки целиков при замагазинированных камерах.
40. Комбинированные системы с закладкой камер.
41. Комбинированные системы с последующей закладкой камер.
42. Выбор систем разработки.
43. Факторы, влияющие на выбор систем разработки.
44. Методика выбора систем разработки по горно-геологическим факторам.
45. Особенности выбора систем разработки с изменчивыми горногеологическими условиями разработки.
46. Методика расчета себестоимости добычи по системе разработки.
47. Методика расчета экономических последствий от потерь и разубоживания руды.
48. Основные понятия залегания рудных лет.

#### **Вопросы 4 семестр:**

1. Что называется карьером?
2. Чем отличается руда от рудной массы?
3. Сущность открытого способа разработки.
4. Что такое полиметаллическое месторождение?
5. Потребность человечества в минеральном сырье и уменьшится ли она в перспективе?
6. Основные достоинства и недостатки открытых горных работ.
7. Деление залежи полезных ископаемых по углам падения и мощности.
8. Что понимается под карьерным полем или полем разреза?
9. Рабочий и нерабочий уступы. В чем их отличие?
10. Элементы рабочего уступа, их характеристика.
11. Назначения и параметры рабочих площадок уступов.
12. Основные способы производства ОГР.
13. Что понимается под коэффициентом вскрыши?
14. Что такое горно-химическое сырье?
15. Вскрышные породы и где они размещаются?
16. Что понимается под вскрытием месторождения?
17. Классификация вскрытия месторождений.
18. Виды буровых станков на карьерах.
19. Типы заходок по ширине.
20. Режимы бурения.
21. Основные типы погрузочно-транспортного оборудования.
22. Основные типы забоев.
23. Факторы влияющие на выбор способов и схем вскрытия?

24. Деление рудных тел по мощности.
25. Особенности разработки рудных месторождений по сравнению с угольными.
26. Основные способы бурения скважин.
27. Вторичное дробление руды.
28. Основные виды взрывной отбойки.
29. Требования к ведению взрывных работ на карьерах.
30. Применяемые системы разработки.
31. Чем отличается понятие «руда», «рудная масса», «горная масса»?
32. Разделение рудных тел по морфологическому признаку.
33. По какому признаку составлена классификация горных пород профессора М.М. Протодьяконова?
34. Чем отличаются валовая и извлекаемая ценности руды?
35. Признак разделения на группы эксплуатационных потерь.
36. Основные требования, предъявляемые к эффективности разработки месторождения?
37. Преимущества и недостатки селективной выемки.
38. В каких случаях прибегают к комбинированным способам вскрытия месторождений?
39. Основные геологические и горнотехнические условия, влияющие на выбор системы разработки.
40. Достоинства и недостатки открытых горных работ.
41. Дайте определение понятия коэффициента вспышки.
42. Какие требования предъявляются к ведению БВР на карьерах.
43. Классификация систем открытой разработки.
44. Что называют россыпями.
45. Перечислите типы россыпей.
46. Геотехнологические способы добычи полезных ископаемых.
47. Сущность метода подземной выплавки серы.
48. Технические средства, используемые для разработки подводных месторождений.
49. Достоинства и недостатки открытого способа разработки по сравнению с подземным.
50. Какими свойствами и показателями характеризуется качество полезного ископаемого?
51. Как и из каких элементов формируется рабочий и нерабочий борты карьера?
52. Какие параметры определяют объем карьера?

53. Какие основные производственные факторы могут явиться причиной травматизма?
54. Какие виды буровых станков применяются на карьерах? Назовите рациональные условия их применения.
55. Какими факторами определяется производительность станка шарошечного бурения?
56. Какие виды взрывчатых веществ получили наибольшее распространение на карьерах?
57. Какие средства взрывания используют при производстве взрывных работ в карьерах?
58. Каким фактором определяется взрываемость горных пород?
59. Как определяется величина заряда в скважине по условию вместимости ВВ?
60. Какие типы и модели одноковшовых экскаваторов получили наибольшее распространение на различных карьерах?
61. Какие параметры механической лопаты ограничивают размеры её зоны черпания и загрузки, а также размеры забоя в мягких, плотных и во взорванных скальных породах?
62. В чем состоят основные преимущества гидравлических экскаваторов?
63. Какие факторы определяют эксплуатационную часовую, сменную и годовую производительность экскаватора?
64. Достоинства и недостатки различных видов карьерного транспорта.
65. Какие зоны негативного воздействия на природную среду образуются вокруг горного предприятия?
66. Какие мероприятия по борьбе с пылью и газами, загрязняющими атмосферу, проводятся?

### **Вопросы 5 семестр:**

1. Значение угольной промышленности для Российской Федерации.
2. Вертикальные горные выработки.
3. Этажный способ подготовки.
4. Технологические процессы, выполняемые при проведении выработок.
5. Подсчет запасов полезных ископаемых.
6. Горизонтальные горные выработки.
7. Горное давление и понятие о горной крепи.
8. Вскрытие свиты пологих и наклонных пластов вертикальными стволами и квершлагами.
9. Основные признаки вскрытия шахтных полей.
10. Вскрытие свиты крутых пластов вертикальными стволами и этажными квершлагами.
11. Шахта, карьер (разрез).

12. Понятие о горных работах.
13. Наклонные горные выработки.
14. Способы проведения горных выработок.
15. Технологические схемы проведения горных выработок.
16. Значение рудной промышленности для страны.
17. Цель вскрытия угольного месторождения.
18. Месторождения полезных ископаемых. Форма залегания полезных ископаемых: пласт, рудное тело.
19. Коэффициент извлечения полезного ископаемого. Его физическое значение.
20. Анкерная крепь.
21. Основные технологические процессы, выполняемые при очистной выемке.
22. Дать понятие очистной выработки
23. Понятие о вскрытии штольнями, наклонными и вертикальными стволами
24. Элементы залегания угольных пластов.
25. Материалы для крепи горных выработок.
26. Околоствольные дворы, основное их назначение.
27. Варианты вскрытия шахтных полей.
28. Понятие о выемочном поле.
29. Сплошная система разработки.
30. Столбовая система разработки.
31. Система разработки с короткими очистными забоями.
32. Блочный способ подготовки.
33. Факторы, определяющие форму, размеры и конструкции крепи горных выработок.
34. Крепи подготовительных выработок.
35. Разделение угольных пластов по углу падения.
36. Что называется крылом?
37. Перечислите камеры околоствольного двора.
38. Мощность пласта и рудного тела.
39. Системы разработки рудных месторождений.
40. Камерная система разработки с поэтажной отбойкой рудного месторождения.
41. Проведение выработок буровзрывным способом.
42. Типы врубов.
43. Средства взрывания.
44. Испытание взрывчатых веществ на работоспособность
45. Огневое взрывание
46. Предохранительные взрывчатые вещества
47. Месторождение полезных ископаемых. Дать определение.
48. Понятие о разработке полезных ископаемых открытым способом.
49. Основные элементы уступа.
50. Транспорт на открытых горных работах.

51. Внутренние и внешние отвалы горных пород.
52. Цель обогащения полезного ископаемого.
53. Перечислить продукты, получаемые при обогащении.
54. Процессы обогащения полезных ископаемых.
55. Грохочение.
56. Дробление.
57. Магнитный метод обогащения.

### **Вопросы 6 семестр:**

1. Назовите основные способы ведения взрывных работ.
2. Что такое шпур? Дать определение.
3. На какие группы подразделяются промышленные взрывчатые вещества?
4. Какие взрывчатые вещества применяются в угольных шахтах?
5. Назовите взрывчатые вещества, которые разрешено применять только для разрушения пород.
6. Какие взрывчатые вещества разрешено применять по углю или по углю с присечкой породы?
7. Назовите основные размеры применяемых в угольных шахтах патронированных ВВ по длине патрона.
8. Назовите основные параметры применяемых в угольных шахтах по массе патронированных ВВ.
9. Назовите основные типы средств инициирования для применения в шахтах опасных по газу и пыли.
10. По каким документам производятся ВР в угольных шахтах?
11. На основании чего составляется паспорта БВР?
12. Какие параметры должен включать в себя паспорт БВР?
13. Кем утверждается паспорт БВР?
14. Разрешается ли проводить взрывные работы без наличия паспорта БВР в шахтах?
15. Какой способ взрывания применяют в шахтах, опасных по газу и пыли?
16. Назовите основные параметры, которые учитываются при расчете удельного расхода ВВ на  $1 \text{ м}^3$  обуренной горной породы.
17. От каких основных параметров зависит глубина шпуров?
18. Какими основными параметрами руководствуются при определении числа шпуров?
19. Дать определение: а) врубовые шпуров, б) отбойные шпуров, в) оконтуривающие шпуров.

20. Назовите рекомендуемые размеры от контура выработки до оконтуривающих шпуров по углю, по породе.
21. Назовите минимальное расстояние между шпурами, пробуренными по углю.
22. Дайте определение, что такое коэффициент использования шпура (к.и.ш.).
23. От каких параметров зависит масса заряда на одну заходку?
24. Каким должно быть число патронов в шпуре при расчете массы заряда?
25. Назовите минимальную длину забойки шпура в зависимости от его длины.
26. Назовите основные схемы соединения электродетонаторов при ведении ВР в шахтах.
27. Назовите основные типы контрольной и измерительной аппаратуры для определения сопротивления и целостности электрозрывной цепи.
28. Назовите основные типы взрывных приборов.
29. Назовите минимальную глубину шпуров при взрывании по углю и породе в подземных горных выработках.
30. Назовите основной природный материал, который рекомендуется применять в качестве внутренней забойки в горных выработках.
31. Назовите минимальные расстояния от заряда ВВ до ближайшей обнаженной поверхности по углю, по породе.

### **Методические рекомендации по оформлению пояснительных записок**

Практические задания оформляются в виде отдельных пояснительных записок.

Текстовая часть практических заданий выполняется на компьютере. Параметры страницы формата А4: левое поле – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее и нижнее – 2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и простановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1 см или по умолчанию, междустрочный интервал одинарный, автоматический перенос слов.



Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД.

В пояснительной записке приводится список использованных источников, оформляемый в соответствии с требованиями ЕСКД.

В конце пояснительной записки располагается содержание, оформляемое по рекомендациям того же источника.

**Образец титульного листа**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**кафедра горного дела и комплексного освоения георесурсов**  
**специальность 21.05.04 «Горное дело»**  
**специализация «Шахтное и подземное строительство»**

**ДИСЦИПЛИНА**  
**«Основы горного дела»**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № \_\_\_\_**

Выполнил:  
студент группы С \_\_\_\_\_

Принял:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка:  
\_\_\_\_\_

**Владивосток**  
**201\_\_**

## **Тематика курсовой работы и методические указания по ее выполнению**

Тематика курсовой работы (КР) определяется приоритетным видом геотехнологий соответствующей специализации.

Исходными данными для проектирования являются: тип выработки; технические условия, определяющие назначение выработки и служащие для определения ее сечения; горно-геологические условия.

Целью курсового проектирования является закрепление теоретических знаний, полученных в 3, 4, 5 и первой половине 6 семестра, с использованием материалов, собранных в период производственной практики.

### **Общие положения**

Целью курсовой работы является:

- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и практических занятиях курса, для решения конкретных задач подземного строительства;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- получение методических знаний решения комплексных задач при проектировании технологии и комплексной механизации строительства горных выработок для конкретных горно-геологических условий;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи.

Работа служит основой для приобретения практических навыков при решении инженерных задач в области шахтного и подземного строительства и подготовки студента к будущей профессиональной деятельности.

Выполнение КР осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса в установленные сроки и в соответствии с материалами технологической практики.

Оценка выполненной работы определяется результатами защиты на кафедре.

### **Объем курсовой работы**

КР состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть содержит три листа чертежей формата А3 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68), выполненных с использованием ПО AutoCAD и содержит:

1. Выбор бурового оборудования, его техническая характеристика. Определение глубины комплекта шпуров и величины заходки. Схема соединения электродетонаторов. Меры безопасности при бурении и взрывании в забое, противопылевые мероприятия. Радиус опасной зоны.

2. Паспорт буровзрывных работ. Таблица показателей буровзрывных работ.

3. Графики организации работ. График выходов рабочих. Сводные технические показатели.

Пояснительная записка (ПЗ) содержит 20-30 страниц печатного текста, включая использованные методики расчетов, полученные результаты, поясняющие чертежи, необходимые расчеты, таблицы, схемы и эскизы, список используемой литературы.

***Образец титульного листа***



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Кафедра горного дела и комплексного освоения георесурсов

Курсовая работа  
по дисциплине «Основы горного дела»

---

Выполнил:  
студент группы С \_\_\_\_\_

Принял:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка:  
\_\_\_\_\_

Владивосток  
201\_\_



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Основы горного дела»**  
**Специальность 21.05.04 «Горное дело»**  
**специализация «Шахтное и подземное строительство»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

**Паспорт Фонда оценочных средств  
дисциплины «Основы горного дела»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 – владение основными принципами технологической эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Умеет	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
	Владеет	Первичными навыками обоснования параметров технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
ПК-19 – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Знает	Основные этапы проектных работ при разработке технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Умеет	Пользоваться типовой проектной документацией для принятия решений при выборе вариантов подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов
	Владеет	Базовыми навыками решения отдельных вопросов проектирования подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль		промежуточная аттестация
1	Общие положения подземной разработки рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
2	Подготовка рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
3	Вскрытие рудных	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы

	месторождений		умеет	УО-1	3 семестра)
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
4	Общие понятия о системах разработки рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
5	Характерные системы разработки рудных месторождений	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 3 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
6	Общие сведения о разработке минеральных ресурсов открытым способом	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
7	Общие сведения о производственных процессах открытых разработок	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
8	Технологии ведения открытых горных работ	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
9	Экологические проблемы открытых горных работ	ПК-3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4 семестра)
			умеет	УО-1	
владеет	УО-1				
10	Технологическая характеристика угольных месторождений.	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	зачет (вопросы 5



	Запасы полезных ископаемых.		умеет	УО-1	семестра)
			владеет	УО-1	
11	Системы вскрытия пластовых месторождений	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
12	Системы подготовки пластовых месторождений	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
13	Отработка запасов шахтных полей	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
14	Системы разработки пластовых месторождений	ПК-3	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПК-19	знает	УО-1	зачет (вопросы 5 семестра)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
15	Технологии и объекты строительства подземных сооружений	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
16	Технологии и объекты шахтного и подземного строительства	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
17	Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
18	Технологии строительства	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	

	подземных сооружений тоннельного типа	ПК-19	владеет	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			знает	УО-1, ПР-5	
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
19	Специальные способы строительства подземных сооружений	ПК-3	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПК-19	знает	УО-1, ПР-5	зачет (вопросы 6 семестра)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<b>ПК-3</b> – владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	знает (пороговый уровень)	Основные технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземными способами, а также строительства подземных сооружений	Знание определений и основных понятий предметной области. Знание основных технологических параметров в области основ горных и взрывных работ; источников информации по расчетным методам и методам управления процессами подземных горных работ	Способность к грамотному формированию технической документации, производству расчетов и разработке технической документации для обеспечения проведения горных работ.
	умеет (продвинутый)	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых подземными способами, а также строительства подземных сооружений	Умение производить расчеты при установлении параметров горных работ при эксплуатации подземных сооружений	Способность обосновывать основные технологические параметры и принимать решения при ведении горных и взрывных работ при эксплуатации подземных объектов
	владеет (высокий)	Первичными навыками обоснования параметров технологий подземной разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов	Владение навыками технического руководства горными и взрывными работами при эксплуатации подземных объектов и управления производственными процессами	Способность осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах
<b>ПК-19</b> – готовность к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке,	знает (пороговый уровень)	Основные этапы проектных работ при разработке технологий подземной разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов	Знание основ методик установления экономической эффективности проектных работ в области эксплуатации подземных предприятий	Способность использовать типовые методики в расчетах по выбору и установлению экономической эффективности принимаемых решений при эксплуатации

добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	умеет (продвинутый)	Пользоваться типовой проектной документацией для принятия решений при выборе вариантов подземной разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов	Умение использовать типовые методики и общепринятые критерии принятия решений в области горного дела	подземных предприятий Способность оценивать при оценке принимаемых технологических решений критерии и методы определения их экономической эффективности
	владеет (высокий)	Базовыми навыками решения отдельных вопросов проектирования подземной разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов	Владение навыками принятия решений на основе выполненного анализа принятых технологических и технических решений в области эксплуатации подземных предприятий	Способность обосновывать принимаемые технологические решения при разработке стратегии комплексного и эффективного освоения подземного пространства

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы горного дела» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы горного дела» проводится в форме контрольных мероприятий защиты практической работы, и промежуточного тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекционных и практических занятий;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий;

- результаты самостоятельной работы.

Устный опрос по основным разделам дисциплины.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы горного дела» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен экзамен и зачет, которые проводятся в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично	100-85 баллов	Ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.
Хорошо	85-76 баллов	Ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно	75-61 балл	Оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.
Неудовлетворительно	60-50 баллов	Ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация производится в форме устного экзамена и зачета.

#### *Вопросы к экзамену (3 семестр)*

1. Классификация запасов полезных ископаемых.

2. Горнотехнические условия месторождений.
3. Потери и разубоживание при подземной разработке месторождений.
4. Требования к подземной разработке месторождений.
5. Принципы построения классификаций систем разработки.
6. Классификация систем разработки по М.И. Агошкову.
7. Показатели эффективности систем разработки.
8. Потолкоуступная система с применением переносного оборудования.
9. Потолкоуступная система разработки с применением механизированных комплексов.
10. Сплошная система разработки.
11. Камерно-столбовая система разработки со скважинной отбойкой и скреперной доставкой руды.
12. Панельно-столбовая система разработки с применением самоходного оборудования.
13. Камерно–столбовая система разработки с механической отбойкой руды.
14. Камерно-столбовая система разработки с доставкой руды взрывом.
15. Камерные системы разработки
16. Система разработки с отбойкой из подэтажных штреков с последующим обрушением целиков.
17. Система разработки с отбойкой из подэтажных ортов с последующей закладкой камер.
18. Система разработки с подэтажной отбойкой камер ромбовидной формы и последующей закладкой.
19. Этажно-камерная система разработки.
20. Система разработки с магазинированием руды и рудной подготовкой.
21. Система разработки с магазинированием руды и оставлением подштрекового целика.
22. Система разработки с магазинированием руды и полевой подготовкой.
23. Система разработки с несвязной закладкой и применением переносного оборудования.
24. Система разработки с отдельной выемкой и закладкой.
25. Система разработки с твердеющей закладкой и применением самоходного оборудования.
26. Система разработки с твердеющей закладкой и нисходящей выемкой.
27. Столбовые системы разработки с обрушением кровли.

28. Столбовые системы разработки с обрушением кровли и выемкой столбов заходками.
29. Столбовые системы разработки с обрушением кровли и выемкой забоем-лавой.
30. Слоевое обрушение с выемкой руды заходками.
31. Система разработки подэтажного обрушения с двухстадийной выемкой.
32. Системы разработки подэтажного обрушения с одностадийной выемкой и торцовым выпуском руды.
33. Вариант системы разработки подэтажного обрушения с отбойкой руды из буродоставочных ортов и торцовым выпуском руды.
34. Вариант системы разработки подэтажного обрушения с отбойкой руды из буродоставочных штреков и торцовым выпуском руды.
35. Вариант системы разработки с подэтажной отбойкой с увеличенной высотой подэтажа и торцовым выпуском руды.
36. Система разработки этажного обрушения с двухстадийной выемкой.
37. Система разработки этажного обрушения с одностадийной выемкой.
38. Схемы отработки целиков при открытых камерах.
39. Схемы отработки целиков при замагазинированных камерах.
40. Комбинированные системы с закладкой камер.
41. Комбинированные системы с последующей закладкой камер.
42. Выбор систем разработки.
43. Факторы, влияющие на выбор систем разработки.
44. Методика выбора систем разработки по горно-геологическим факторам.
45. Особенности выбора систем разработки с изменчивыми горно-геологическими условиями разработки.
46. Методика расчета себестоимости добычи по системе разработки.
47. Методика расчета экономических последствий от потерь и разубоживания руды.

#### ***Вопросы к экзамену (4 семестр)***

1. Этапы и производственные процессы открытых горных работ.
2. Коэффициенты предельной глубины открытых горных работ.
3. Технологические требования, предъявляемые к буровзрывным работам.
4. Способы ведения буровзрывных работ на карьерах.
5. Основные виды карьерного транспорта.
6. Бульдозерное отвалообразование.

7. Рекультивация земель, нарушенных горными работами.
8. Назначение и виды вскрывающих выработок открытым способом.
9. Классификация способов вскрытия карьерных полей.
10. Применение подземных горных выработок для скрытия карьерных полей.
11. Комбинированное вскрытие карьерных полей.
12. Классификация систем открытой разработки месторождений.
13. Элементы системы открытой разработки.
14. Комбинированная открытая разработка месторождений.
15. Дрожный способ разработки.
16. Специальные способы разработки месторождений.
17. Борт карьера и его разновидности.
18. Рабочие площадки и бермы.
19. Схемы коммутации зарядов ВВ на карьерах.
20. Конструкция скважинных зарядов.
21. Основные типы забоев механических лопат.
22. Определение ширины рабочей площадки добычного уступа.
23. Разработка месторождений штучного камня.
24. Основные производственные процессы, их характеристика.
25. Охарактеризуйте показатель трудности разрушения породы.
26. Экскаваторный забой и его характеристика.
27. Сущность разработки месторождения гидромеханизированным способом.
28. Назовите и дайте оценку неорганизованным источникам загрязнения атмосферного воздуха на горно предприятии.
29. Условия применения машин циклического и непрерывного действия.
30. Сущность комплексной отработки месторождения.
31. Назовите мероприятия, обеспечивающие безопасную работу горного предприятия.
32. Какие параметры карьера определяют его объем и что увеличивает коэффициент вскрыши.

### ***Вопросы к экзамену (5 семестр)***

1. Часть угольного месторождения, отводимая для разработки одной шахте:
  - а) шахтное поле;
  - б) выемочная ступень;
  - в) крыло;
  - г) столб.

2. Если отработка ведется в направлении от ствола к границам шахтного поля по простиранию, то это:

- а) обратный ход;
- б) прямой ход;
- в) ход по крылу;
- г) стволовой ход.

3. При вскрытии месторождения *вертикальными стволами без дополнительных* выработок проводят:

- а) квершлаг;
- б) шахтный ствол;
- в) штрек;
- г) этажный квершлаг.

4. При вскрытии месторождения наклонными стволами *используют ленточные конвейеры* при угле наклона ствола:

- а) более  $45^{\circ}$ ;
- б)  $45 \div 30^{\circ}$ ;
- в) более  $25^{\circ}$ ;
- г)  $19 \div 25^{\circ}$ ;
- д) до  $18^{\circ}$ .

5. При сплошной системе разработке:

- а) прямой порядок отработки;
- б) разделение в пространстве и времени очистных и подготовительных выработок;
- в) обратный порядок отработки;
- г) совмещение в пространстве и времени очистных и подготовительных выработок.
- д) поддержание в рабочем состоянии подготовительных выработок весь срок отработки участка.

6. Часть шахтного поля, расположенная по одну сторону от главного ствола:

- а) этаж;
- б) выемочная ступень;
- в) крыло;
- г) столб.

7. Если отработка ведется в направлении от границ шахтного поля к стволу по простиранию, то это:

- а) обратный ход;
- б) прямой ход;
- в) стволовой ход;



г) ход по крылу.

8. При вскрытии месторождения вертикальными *стволами с капитальным квершлагом* какую часть отрабатывают сначала?

- а) бремсберговую;
- б) уклонную;
- в) нижнюю;
- г) зумпфовую.

9. При вскрытии месторождения наклонными стволами *используют вагонетки* при угле наклона ствола:

- а) более  $45^{\circ}$ ;
- б)  $45 \div 30^{\circ}$ ;
- в) более  $25^{\circ}$ ;
- г)  $19 \div 25^{\circ}$ ;
- д) до  $18^{\circ}$ .

10. Если вагонетка поступает в околоствольный двор и выходит из него одним и тем же торцом этот двор:

- а) круговой;
- б) челноковый;
- в) скиповой;
- г) клетевой;
- д) порожняковый.

11. При вскрытии месторождения вертикальными стволами с горизонтными квершлагами избавляются от:

- а) бремсбергового поля;
- б) уклонного поля;
- в) наклонного ствола;
- г) слепого ствола.

12. Определенный порядок ведения подготовительных и очистных работ в пределах разрабатываемой части пласта это:

- а) схема вскрытия;
- б) система разработки;
- в) схема разработки;
- г) способ разработки.

13. При камерной системе разработки длина горловины достигает:

- а)  $3 \div 5$ ;
- б)  $3 \div 6$ ;
- в)  $3 \div 8$ ;
- г)  $2 \div 5$  м.

14. При вскрытии месторождения наклонными стволами используют скипы при угле наклона ствола:

- а) более  $45^{\circ}$ ;
- б)  $45 \div 30^{\circ}$ ;
- в) более  $25^{\circ}$ ;
- г)  $19 \div 25^{\circ}$ ;
- д) до  $18^{\circ}$ .

15. При столбовой системе разработке:

- а) прямой порядок отработки;
- б) разделение в пространстве и времени очистных и подготовительных выработок;
- в) обратный порядок отработки;
- г) совмещение в пространстве и времени очистных и подготовительных выработок;
- д) поддержание в рабочем состоянии подготовительных выработок весь срок отработки участка.

16. Если вагонетка поступает в околоствольный двор одним торцом и выходит из него другим этот двор:

- а) круговой;
- б) челноковый;
- в) скиповой;
- г) клетевой.

17. Круговой околоствольный двор с односторонним поступлением груза называется:

- а) петлевым;
- б) челноковым;
- в) клетевым;
- г) скиповым.

18. Длина коротких очистных забоев не превышает:

- а) 10 м;
- б) 15 м;
- в) 20 м;
- г) 25 м.

19. При сплошной системе разработки откаточный штрек проводят с опережением на:

- а)  $30 \div 40$  м;
- б)  $50 \div 70$  м;
- в)  $60 \div 80$  м;

- г)  $70 \div 90$  м;
- д) 10-15 м.

20. При камерной системе разработки длина камеры достигает:

- а)  $50 \div 100$ ;
- б)  $100 \div 200$ ;
- в)  $200 \div 250$  м;
- г)  $250 \div 350$  м;
- д)  $50 \div 350$  м.

21. По простиранию Ш.П. бывают:

- а) бескрылые;
- б) двукрылые;
- в) четырехкрылые;
- г) однокрылые;
- д) диагональные.

22. При вскрытии *вертикальными стволами с этажными квершлагами* высота этажа составляет:

- а)  $50 \div 100$  м;
- б)  $100 \div 120$  м;
- в) 100-200 м;
- г) 50-150 м.

23. Транспортная ветвь главного ствола называется:

- а) скиповой;
- б) порожняковой;
- в) клетевой;
- г) челночной.

24. Особенности сплошной системы разработки:

- а) прямой порядок отработки;
- б) породные забои подготовительных выработок перемещаются вслед за очистными;
- в) обратный порядок отработки;
- г) разделение в пространстве и времени очистных и подготовительных работ;
- д) подготовительные выработки поддерживаются в массиве, по мере подвигания очистного забоя они погашаются.

25. Достоинства вскрытия вертикальными стволами с капитальным квершлагом:

- а) простота;
- б) необходимость участкового водоотлива в уклонах;

- в) большой срок службы транспортного горизонта;
- г) наличие уклонной ступени;
- д) отсутствие необходимости углубки стволов.

26. Ш.П. разделяют на:

- а) транспортные горизонты;
- б) выемочные ступени;
- в) этажи;
- г) блоки;
- д) столбы.

27. Наиболее прогрессивным видом транспорта является:

- а) скиповой;
- б) рельсовый;
- в) конвейерный;
- г) самоходный.

28. Транспортная ветвь вспомогательного ствола называется:

- а) скиповой;
- б) порожняковой;
- в) клетевой;
- г) главной.

29. Особенности столбовой системы разработки:

- а) прямой порядок отработки;
- б) породные забои подготовительных выработок перемещаются вслед за очистными;
- в) обратный порядок отработки;
- г) разделение в пространстве и времени очистных и подготовительных работ;
- д) подготовительные выработки поддерживаются в массиве, по мере подвигания очистного забоя они погашаются.

30. Недостатки вскрытия вертикальными стволами с капитальным квершлагом:

- а) простота;
- б) необходимость участкового водоотлива в уклонах;
- в) большой срок службы транспортного горизонта;
- г) наличие уклонной ступени;
- д) отсутствие необходимости углубки стволов.

31. Часть пласта, вытянутая по простиранию и ограниченная по падению и восстанию этажными откаточным и вентиляционным штреками:

- а) крыло;
- б) выемочная ступень;

- в) этаж;
- г) панель.

32. Устье штольни должно находиться выше:

- а) уровня озер;
- б) уровня океана;
- в) возможного максимального уровня паводковых вод;
- г) уровня моря.

33. Наибольшее распространение получили околоствольные дворы:

- а) круговые;
- б) челноковые;
- в) клетевые;
- г) тупиковые.

34. Достоинства сплошной системы разработки:

- а) быстрый ввод в эксплуатацию очистных забоев;
- б) возможность размещения в шахте пустой породы;
- в) снижаются затраты на поддержание подготовительных выработок;
- г) обеспечивается доразведка;
- д) независимое ведение подготовительных и очистных работ.

35. Достоинства вскрытия вертикальными стволами с горизонтными квершлагами по сравнению со схемой вскрытия вертикальными стволами с капитальным квершлагом:

- а) возможность отработки запасов бремсберговыми полями;
- б) необходимость углубки шахтных стволов;
- в) проще схема проветривания;
- г) возможность обновления горного хозяйства шахты;
- д) меньший срок службы транспортного горизонта.

36. Часть Ш.П, ограниченная по простиранию границами Ш.П., а по падению смежными транспортными горизонтами или границей Ш.П. и транспортным горизонтом:

- а) крыло;
- б) выемочная ступень;
- в) этаж;
- г) ярус.

37. При камерной системе разработки между смежными камерами остаются целики шириной:

- а)  $1 \div 3$  м;
- б)  $3 \div 5$  м;
- в)  $4 \div 6$  м;
- г) 1-10 м.

38. По характеру движения груженных и порожних вагонеток различают:

- а) круговые;
- б) челноковые;
- в) клетевые;
- г) замкнутые.

39. Недостатки столбовой системы разработки:

- а) более поздний срок ввода в эксплуатацию выемочных полей;
- б) более сложная схема проветривания;
- в) сложность совмещения подготовительных и очистных работ;
- г) большие затраты на поддержание подготовительных выработок;
- д) отсутствие доразведки.

40. Недостатки вскрытия вертикальными стволами с горизонтными квершлагами по сравнению со схемой вскрытия вертикальными стволами с капитальным квершлагом:

- а) возможность отработки запасов бремсберговыми полями;
- б) необходимость углубки шахтных стволов;
- в) проще схема проветривания;
- г) возможность обновления горного хозяйства шахты;
- д) меньший срок службы транспортного горизонта.

41. Часть Ш.П., имеющая сеть воздухопроводящих выработок, обеспечивающую независимое проветривание:

- а) блок;
- б) выемочная ступень;
- в) этаж;
- г) панель.

42. Выемка угля в лаве может быть:

- а) челноковая;
- б) короткими забоями;
- в) односторонняя;
- г) сплошная.

43. По типу подъема в стволах околоствольные дворы бывают:

- а) клетевые;
- б) круговые;
- в) скипо-клетевые;
- г) петлевые.

44. Достоинства столбовой системы разработки:

- а) быстрый ввод в эксплуатацию очистных забоев;
- б) возможность размещения в шахте пустой породы;

- в) снижаются затраты на поддержание подготовительных выработок;
- г) обеспечивается доразведка;
- д) независимое ведение подготовительных и очистных работ.

45. Достоинства вскрытия вертикальными стволами с этажными квершлагами:

- а) более простые схемы транспорта и проветривания;
- б) небольшой срок службы этажа;
- в) необходимость частой углубки стволов;
- г) оборудование околоствольных дворов на каждом горизонте;
- д) возможность отработки запасов бремсберговыми полями.

46. Часть Ш.П., расположенная по одну сторону от главного ствола или какой-либо другой вскрывающей выработки:

- а) крыло;
- б) выемочная ступень;
- в) этаж;
- г) ярус.

47. Отработка этажей в Ш.П. и ярусов в панели может осуществляться:

- а) в нисходящем порядке;
- б) в восходящем порядке;
- в) в диагональном порядке;
- г) фронтально.

48. Более экономичные и производительные околоствольные дворы:

- а) с самоходным оборудованием;
- б) с конвейерным транспортом;
- в) с рельсовым транспортом;
- г) с обратным ходом.

49. Недостатки сплошной системы разработки:

- а) более поздний срок ввода в эксплуатацию выемочных полей;
- б) более сложная схема проветривания;
- в) сложность совмещения подготовительных и очистных работ;
- г) большие затраты на поддержание подготовительных выработок;
- д) отсутствие доразведки.

50. Недостатки вскрытия вертикальными стволами с этажными квершлагами:

- а) более простые схемы транспорта и проветривания;
- б) небольшой срок службы этажа;
- в) необходимость частой углубки стволов;
- г) оборудование околоствольных дворов на каждом горизонте;
- д) возможность отработки запасов бремсберговыми полями.

### ***Вопросы к экзамену (6 семестр)***

1. Какие существуют виды проведения поисковых и оценочных работ?
2. Какие есть лицензии на право пользования недрами?
3. Как подразделяются ресурсы по категориям запасов?
4. Как подсчитывают запасы и оформляется ТЭО временных кондиций?
5. Какие существуют этапы строительства поверхностного комплекса?
6. Что входит в Генплан поверхности?
7. Для чего используется унификация зданий и сооружений горных предприятий?
8. Какова технология, механизация и организация строительства поверхностного комплекса.
9. Какие существуют стадии разработки проекта строительства горного предприятия?
10. Что такое подготовительный период строительства горного предприятия?
11. Что входит в работы нулевого цикла?
12. Какие существуют временные здания и сооружения, их назначение.
13. Какие существуют инженерные сети и коммуникации.
14. Какие требования охраны труда и промышленной безопасности на участке шахтной поверхности?
15. Составление плана ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) участка шахтной поверхности.
16. Перечислить основные виды технической документации при проектировании.
17. Сформулируйте основные требования к выбору строительной площадки.
18. Что входит в структуру и состав рабочего проекта строительства шахты?
19. Перечислите правила определения размеров поперечного сечения ствола и его пропускной способности.
20. Опишите периоды строительства шахты.
21. Дайте характеристику внеплощадочных, внутripлощадочных, общестроительных работ.
22. Основания зданий и сооружений участка шахтной поверхности.
23. Типы и виды свайных фундаментов.
24. Какие устраиваются сваи с использованием струйной геотехнологии.
25. Какие есть технологии укрепления грунтов.
26. Варианты ограждения котлованов.



27. Какие преимущества струйной цементации?
28. Как делается армирование грунтоцементных свай.
29. Проектирование грунтоцементных свай.
30. Какие технологические параметры струйной цементации.
31. Методы контроля качества грунтоцементных колонн.
32. Противофильтрационная завеса.
33. Укрепление грунтов в основании плитного фундамента.
34. Усиление фундаментов методом струйной цементации.
35. Применение струйной цементации в транспортном строительстве.
36. Струйная цементация грунтов вокруг обделки тоннеля.
37. Глубинное перемешивание грунтов.
38. Анкерные штанги и сваи.
39. Усиление фундаментов сваями.
40. Устройство винтовых анкеров, прядевые анкера.
41. Нагельное крепление откосов.
42. Технологические схемы оснащения стволов, их достоинства и недостатки.
43. Перечислить горнопроходческое оборудование, входящее в унифицированные схемы оснащения вертикальных стволов.
44. Принципы размещения проходческого оборудования вокруг ствола.
45. Как располагается проходческое оборудование в стволе?
46. Описать схемы проветривания стволов при проходке.
47. Конструкции и характеристики проходческих бадей.
48. Типы, конструктивные особенности и область применения ствольных погружных машин.
49. Выбор бурильных машин и оборудования при проходке стволов.
50. Назначение и типы проходческих подвесных полков. Технические требования к конструкциям проходческих полков.
51. Состав оборудования для крепления стволов монолитным бетоном и железобетоном. Общая схема подачи бетона в забой ствола.
52. Назначение и конструкции металлических передвижных опалубок. Как может осуществляться отрыв опалубки от бетона?
53. Состав и назначение копровых комплексов.
54. Перечислить типы копров. Область применения.
55. Назначение, конструкции и требования к подвеске и оборудованию спасательных лестниц.
56. Требования к оснащению поверхности при строительстве стволов.
57. Понятие устья и технологического отхода ствола.
58. Понятие горной местности?

59. Виды непредсказуемых природных явлений.
60. Какие опасные явления при землетрясениях в 9 баллов.
61. Управление рисками при оползнях.
62. Управление рисками при обвалах.
63. Управление рисками при селевых потоках.
64. Управление рисками при лавинах.
65. Управление рисками при сходе песка.
66. Управление рисками при камнепадах.
67. Анализ опасности на рабочем месте.
68. Какова процедура управления рисками.
69. Сущность защиты работников от чрезвычайных ситуаций природного характера.
70. Сущность защиты территорий от чрезвычайных ситуаций природного характера.
71. Сущность защиты работников от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
72. Сущность защиты территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера.
73. Структура аварийно-спасательной службы.
74. Структура аварийно-спасательного формирования.
75. Статус спасателей.
76. Сущность кессонного способа проходки. Оснащение для проходки сооружений под сжатым воздухом.
77. Сущность и область применения проходки стволов с предварительным замораживанием горных пород.
78. Сущность, область применения и способы тампонажа горных пород. Состав комплексов оборудования для предварительного и последующего тампонажа.
79. Понятие армировки и армирования вертикального ствола. Понятие оснащения ствола для армирования.
80. Чем характеризуются обычные и сложные условия проведения горных выработок?
81. Какие технологии проведения горизонтальных и наклонных выработок вы знаете? Какова область применения каждой технологии?
82. Укажите формы поперечного сечения горных выработок? Какие факторы влияют на выбор формы?
83. Исходя из каких требований определяют размеры поперечного сечения выработки?
84. Что такое проходческий цикл? Какие элементы в него входят?

85. Назовите основные и вспомогательные процессы проходческого цикла.
86. На какие классы и группы подразделяются промышленные ВВ?
87. Назовите основные типы предохранительных и не предохранительных ВВ, применяемых на угольных шахтах.
88. Какие типы ЭД Вы знаете? По каким признакам они классифицируются.
89. Что такое удельный расход ВВ?
90. Назовите конструкции зарядов в шпуре. Какова область применения каждой из них?
91. Как определяется коэффициент заполнения шпура?
92. По каким факторам принимается глубина шпуров? Как соотносятся глубины врубовых, отбойных и оконтуривающих шпуров?
93. Назовите основные типы врубов. Какова их область применения?
94. Назовите марки ручных перфораторов и укажите условия их применения.
95. В чем конструктивная особенность телескопических перфораторов. Какова их область применения?
96. Приведите технические данные и укажите область применения гидравлических перфораторов.
97. Какие бурильные установки Вы знаете? Укажите условия их применения и основные технические характеристики.
98. Какие марки буропогрузочных машин применяют в шахтном строительстве?
99. Приведите основные меры безопасности при бурении и зарядании шпуров.
100. Какие способы и схемы проветривания используются при проведении горизонтальных и наклонных горных выработок?
101. Какое вентиляционное оборудование применяется для проветривания тупиковых выработок?
102. По каким признакам классифицируются крепи горизонтальных и наклонных горных выработок?
103. Какие материалы могут использоваться для изготовления крепи горных выработок? Укажите основные требования к крепежным материалам.
104. Каким функциональным, техническим и экономическим требованиям должна удовлетворять крепь горных выработок?
105. Чем определяется выбор постоянной крепи горных выработок?
106. В каких условиях применяются кольцевые податливые крепи?

107. В каких условиях применяются монолитные бетонная и железобетонная крепи?

108. Как возводится набрызг-бетонная крепь? В чем ее достоинства и недостатки?

109. Каковы технология, механизация и организация возведения набрызг-бетонной крепи?

110. Какие конструкции сборной железобетонной крепи Вы знаете?

111. Какие типы тубингов применяются для крепления горизонтальных и наклонных горных выработок?

112. Как механизуется процесс возведения тубинговой крепи?

113. Какое оборудование может применяться для забутовки закрепного пространства в горизонтальных и наклонных выработках?

114. Как возводится металлобетонная крепь? Какие комбинированные крепи применяются за рубежом?

115. Каков принцип действия анкерной крепи? На какие группы можно разделить анкеры по конструкции и принципу работы?

116. В каких условиях целесообразно применение анкерной крепи?

117. Какие комбинированные крепи с использованием анкеров применяются для крепления горизонтальных и наклонных выработок?

118. Назовите конструкции и технологию возведение временной крепи.

119. Укажите область применения проходческих комбайнов.

120. Какие типы проходческих комбайнов Вы знаете? Укажите основные узлы избирательных и роторных комбайнов?

121. Из каких основных и вспомогательных процессов состоит проходческий цикл при комбайновом способе отрывки горной массы?

122. Какое оборудование применяют для возведения монолитной бетонной и железобетонной крепи?

123. Как определяются параметры буровзрывных работ при проходке сплошным забоем?

124. В чем особенности ведения взрывных работ при разработке верхнего уступа?

125. Какие схемы расположения шпуров применяют при разработке нижнего уступа?

126. Какое буровое оборудование может применяться при проходке тоннелей? Укажите область применения различных видов оборудования.

127. Как механизуется процесс зарядания шпуров при проходке тоннелей?

128. Приведите схемы вентиляции тоннелей. Какова их область применения?

129. По каким факторам определяется расход воздуха в забое тоннеля?
130. Какие горные и строительные машины могут применяться для погрузки и транспортировки породы при проходке тоннелей?
131. Какие конструкции временных крепей используются при проходке тоннелей?
132. Как возводится монолитная бетонная обделка тоннелей? Как механизуются бетонные работы?
133. Какое оборудование используется для возведения тубинговой крепи тоннелей?
134. Какие способы сооружения тоннелей Вы знаете?
135. В чем заключается метод опертого свода?
136. Какова последовательность работ при сооружении тоннеля методом опорного ядра?
137. В чем сущность сооружения тоннеля с проведением направляющей штольни?
138. В каких условиях тоннели проходятся с применением щитов?
139. Какие типы щитов Вы знаете? В чем их конструктивные особенности?
140. Какие виды обделок применяют для крепления тоннелей?
141. Как механизуется процесс возведения обделки из сборных конструкций?
142. В чем сущность открытого способа строительства подземных сооружений?
143. В какой последовательности осуществляется строительство котлованным способом?
144. Какие схемы и конструкции крепления котлованов Вы знаете?
145. Назовите основные технологические операции при строительстве подземных сооружений котлованным способом. Какие средства механизации используются при этом?
146. В чем сущность траншейного способа сооружения подземных объектов?
147. В каких условиях целесообразно применение способа «стена в грунте»?
148. Каковы особенности ведения работ при строительстве многоярусных подземных сооружений?
149. В чем назначение и сущность передвижной крепи? Какова ее область применения?

Образец экзаменационного билета по дисциплине:



201\_\_/201\_\_ учебный год осенний семестр

Экзаменационный билет №\_\_  
по дисциплине Основы горного дела

1. Часть шахтного поля, расположенная по одну сторону от главного ствола:

- а) этаж;
- б) выемочная ступень;
- в) крыло;
- г) столб.

2. Если отработка ведется в направлении от границ шахтного поля к стволу по простиранию, то это:

- а) обратный ход;
- б) прямой ход;
- в) стволовой ход;
- г) ход по крылу.

3. При вскрытии месторождения вертикальными *стволами с капитальным квершлагом* какую часть обрабатывают сначала?

- а) бремсберговую;
- б) уклонную;
- в) нижнюю;
- г) зумпфовую.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Экзаменатор \_\_\_\_\_

## Оценочные средства для текущей аттестации

По результатам изучения разделов дисциплины проводится тестирование, представляющее собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Критерий	Описание критерия
100-86 баллов	Ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой.
85-76 баллов	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; использование научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы.
75-61 балл	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий.
60-50 баллов	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат.

### Тестовые вопросы по дисциплине

1. В каких единицах (система СИ) измеряется мощность пласта  $m$ :  
а) в метрах; б) в сантиметрах; в) в дециметрах.
2. Скат это: а) горизонтальная; б) наклонная; в) вертикальная горная выработка.
3. Полевой штрек это:  
а) горизонтальная; б) наклонная; в) вертикальная горная выработка.
4. В каких единицах (система СИ) измеряется плотность полезного ископаемого  $\gamma$ :  
а) в  $\text{м}^3/\text{т}$ ; б) в  $\text{т}/\text{м}^3$ ; в) в  $\text{кг}/\text{м}^3$ .
5. Вспомогательный ствол предназначен для:  
а) спуска-подъема людей; б) проветривания; в) выдачи п.и.

6. Специальное подъемное устройства для перемещения п.и. и пустой породы это:

а) скип; б) грузовой контейнер; в) клеть.

7. Специальное подъемное устройства для спуска и подъема людей это:

а) скип; б) лифт; в) клеть.

8. Специальное подъемное устройства для спуска и подъема оборудования и материалов это: а) скип; б) грузовой лифт; в) клеть.

9. Разрез это:

а) горное предприятие, добывающее уголь открытым способом;

б) горное предприятие, добывающее руду открытым способом;

в) горное предприятие, добывающее строительные материалы открытым способом.

10. Карьер это:

а) горное предприятие, добывающее руду открытым способом;

б) горное предприятие, добывающее уголь открытым способом;

в) горное предприятие, добывающее строительные материалы открытым способом.

11. Шахта это:

а) горное предприятие, добывающее уголь открытым способом;

б) горное предприятие, добывающее уголь подземным способом;

в) горное предприятие, добывающее руду подземным способом.

12. Рудник это:

а) горное предприятие, добывающее руду открытым способом;

б) горное предприятие, добывающее уголь подземным способом;

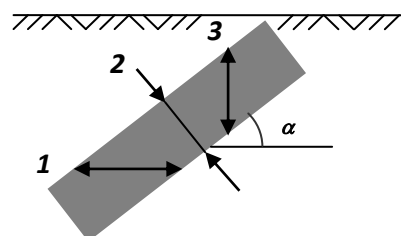
в) горное предприятие, добывающее руду подземным способом.

13. На рисунке цифрой 1 обозначена:

а) нормальная мощность;

б) горизонтальная мощность;

в) вертикальная мощность.

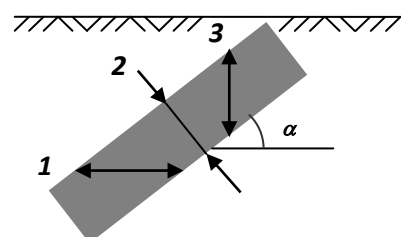


14. На рисунке цифрой 2 обозначена:

а) горизонтальная мощность;

б) нормальная мощность;

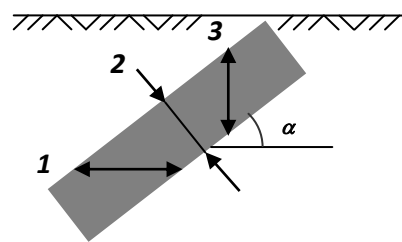
в) вертикальная мощность.





15. На рисунке цифрой 3 обозначена:

- а) нормальная мощность;
- б) вертикальная мощность;
- в) горизонтальная мощность.



16. Квершлаг это: а) горизонтальная; б) вертикальная; в) наклонная горная выработка.

17. Штрек это: а) вертикальная; б) горизонтальная; в) наклонная горная выработка.

18. Бремсберг это: а) горизонтальная; б) вертикальная; в) наклонная горная выработка.

19. Шурф это: а) горизонтальная; б) наклонная; в) вертикальная горная выработка.

20. Штольня это: а) горизонтальная; б) наклонная; в) вертикальная горная выработка.

21. Угол падения угольного пласта 15 градусов. К какому типу по углу падения относится данный пласт? а) пологий; б) наклонный; в) крутой.

22. Угол падения угольного пласта 25 градусов. К какому типу по углу падения относится данный пласт? а) крутой; б) пологий; в) наклонный.

23. Угол падения угольного пласта 60 градусов. К какому типу по углу падения относится данный пласт? а) пологий; б) крутой; в) наклонный.

24. Угол падения рудного тела 20 градусов. К какому типу по углу падения относится данное рудное месторождение? а) крутое; б) пологое; в) наклонное.

25. Угол падения рудного тела 30 градусов. К какому типу по углу падения относится данное рудное месторождение? а) крутое; б) пологое; в) наклонное.

26. Угол падения рудного тела 50 градусов. К какому типу по углу падения относится данное рудное месторождение? а) крутое; б) пологое; в) наклонное.

27. Несколько согласно залегающих пластов составляют:

- а) группу; б) свиту; в) жилу г) консолидацию.

**28.** Мощность угольного пласта 0,6 м. К какому типу по мощности относится данный пласт? а) весьма тонкий; б) тонкий; в) средней мощности.

**29.** Мощность угольного пласта 1,0 м. К какому типу по мощности относится данный пласт? а) весьма тонкий; б) средней мощности; в) тонкий.

**30.** Мощность угольного пласта 3,0 м. К какому типу по мощности относится данный пласт? а) весьма тонкий; б) средней мощности; в) тонкий.

**31.** Мощность угольного пласта 4,0 м. К какому типу по мощности относится данный пласт? а) мощный; б) средней мощности; в) малой мощности.

**32.** Мощность рудного тела 25 м. К какому типу по мощности относится данное рудное месторождение? а) мощное; б) средней мощности; в) весьма мощное.

**33.** Мощность рудного тела 15 м. К какому типу по мощности относится данное рудное месторождение? а) средней мощности; б) мощное; в) весьма мощное.

**34.** Мощность рудного тела 4,0 м. К какому типу по мощности относится данное рудное месторождение? а) мощное; б) средней мощности; в) тонкое.

**35.** Мощность рудного тела 1,5 м. К какому типу по мощности относится данное рудное месторождение? а) мощное; б) тонкое; в) средней мощности.

**36.** Линия, лежащая в плоскости пласта перпендикулярно линии простирания, называется:

а) линией падения; б) направление простирания; в) угол падения пласта.

**37.** Линия пересечения пласта с горизонтальной плоскостью называется:

а) линией падения; б) угол падения пласта; в) линией простирания.

**38.** Свойства пород сопротивляться воздействию внешних усилий в процессе разрушения это: а) крепость; б) твердость; в) пористость.

**39.** Свойство горной породы воспринимать внешние силовые воздействия не разрушаясь, это: а) крепость; б) твердость; в) прочность.

**40.** Отношение массы горной породы к ее объему это: а) крепость; б) плотность; в) пористость.

**41.** Выработки, по которым осуществляется доступ к месторождению или его части относятся к: а) капитальным; б) подготовительным; в) очистным.

**42.** Выработки, служащие для подготовки части залежи п.и. к очистной выемке относятся к: а) капитальным; б) подготовительным; в) очистным.

**43.** Поверхность, ограничивающая выработку сверху это:  
а) верх выработки; б) крыша; в) кровля г) крепь.

**44.** Главный ствол предназначен для:  
а) спуска-подъема людей; б) спуска-подъема материалов; в) выдачи п.и.; г) спуска п.и.

**45.** Система сбора и удаления воды поступающей в гор. выработки это:  
а) осушение; б) водоотлив; в) откачка; г) водосток.

**46.** При большой обводненности месторождения осуществляют:  
а) водоотлив; б) осушение; в) откачку; г) водосток.

**47.** Выходящая из шахты струя воздуха называется:  
а) выходная; б) грязная; в) исходящая г) отработанная.

**48.** Струя воздуха поступающая в шахту называется:  
а) свежей; б) входящей; в) чистой г) рабочей.

**49.** Нижняя часть ствола ниже уровня околовствольного двора называется:  
а) гезенком; б) зумпфом; в) слепым стволом г) днищем.

**50.** Штрек называют полевым, если он проведен:  
а) по пустым породам; б) по чистому полю; в) по тонкому пласту; г) по рудному телу.

**51.** Горизонтальная горная выработка, не имеющая непосредственный выход на земную поверхность, проводимая вкрест простирания пласта это:  
а) штрек; б) квершлаг; в) просек; г) сбойка.

**52.** Горизонтальная горная выработка, не имеющая непосредственный выход на земную поверхность, проводимая по простиранию горных пород это:  
а) просек; б) квершлаг; в) штрек; г) штольня.

**53.** Горизонтальная горная выработка, имеющая непосредственный выход на земную поверхность, предназначенная для вскрытия месторождения это:

а) горизонтальный ствол; б) квершлаг; в) штрек г) штольня.

**54.** Наклонная горная выработка, не имеющая непосредственный выход на земную поверхность и служащая для спуска п.и. с вышележащего горизонта на нижележащий при помощи механических устройств это: а) уклон; б) скат; в) бремсберг; г) ходок.

**55.** Наклонная горная выработка, не имеющая непосредственный выход на земную поверхность и служащая для подъема п.и. с нижних горизонтов на верхний с помощью механических устройств это: а) уклон; б) бремсберг; в) скат; г) ходок.

**56.** Наклонная горная выработка, не имеющая непосредственный выход на земную поверхность и служащая для спуска п.и. с вышележащего горизонта на нижележащий под действием собственного веса: а) уклон; б) скат; в) бремсберг; г) ходок.

**57.** Шпур – это продольное цилиндрическое углубление со следующими размерами:

а) диаметр до 75 мм, глубина более 5 м; б) диаметр до 75 мм, глубина до 5 м;

в) диаметр более 75 мм, глубина более 5 м.

**58.** Скважина – это горная выработка цилиндрической формы со следующими размерами:

а) диаметр более 75 мм, глубина более 5 м; б) диаметр до 75 мм, глубина до 5 м;

в) диаметр более 75 мм, глубина до 5 м.

**59.** Достоинства металла, как крепежного материала:

а) относительно высокая прочность; б) долговечность; в) возможность многократного использования; г) значительная деформируемость без потери несущей способности; д) обладает упругостью; е) сравнительно дешева.

**60.** На шахтах, опасных по газу и пыли, разрешается только:

а) электроогневое; б) электрическое; в) смешанное; г) огневое взрывание зарядов.

**61.** Податливость трехзвенной арочной крепи:

а) не более 300 мм; б) более 300 мм; в) до 500 мм.

**62.** При какой мощности рудного тела камеры располагают вкрест простирания?

а)  $1 \div 5$  м; б)  $5 \div 10$  м; в)  $10 \div 15$  м; г)  $15 \div 20$  м.

**63.** Заряды в этих шпурах взрывают в первую очередь.

а) врубовые; б) отбойные; в) дробящие; г) оконтуривающие; д) опережающие.

**64.** Податливость пятизвенной арочной крепи:

а) не более 300 мм; б) не более 500 мм; в) до 700 мм.

**65.** К металлическим рудам относятся:

а) хромовые; б) урановые; в) литиевые; г) графитовые.

**66.** Если патроны ВВ в шпуре разделены между собой воздушными промежутками или забойкой, то это заряд:

а) удлиненный сплошной; б) рассредоточенный; в) разделенный; г) отбойный.

**67.** Часть угольного месторождения, отводимая для разработки одной шахте:

а) шахтное поле; б) выемочная ступень; в) крыло; г) столб.

**68.** Разубоживание руды это: а) качественный показатель; б) количественный; в) экономический; г) технико-экономический.

**69.** Если патроны ВВ в шпуре представляют компактную массу ВВ, сосредоточенную в шпуре, то это заряд:

а) удлиненный сплошной; б) отбойный; в) разделенный; г) рассредоточенный.

**70.** Часть шахтного поля, расположенная по одну сторону от главного ствола:

а) этаж; б) выемочная ступень; в) крыло; г) столб.

**71.** К неметаллическим рудам относятся:

а) апатитовые; б) породы для получения стройматериалов; в) танталовые; г) графитовые.

**72.** Патрон ВВ, снаряженный капсулем-детонатором или электродетонатором, называется: а) детонирующим патроном; б) патроном-боевиком; г) патрон-капсоль.

**73.** Если отработка ведется в направлении от ствола к границам шахтного поля по простиранию, то это: а) обратный ход; б) прямой ход; в) ход по крылу; г) стволовой ход.

**74.** При ударно-поворотном (ударном) бурении шпуров поршень, совершает возвратно-поступательное движение с частотой (ударов в минуту):

а) 1000-1700; б) 1700—3750; в) 3750-5000; г) 4500-6000.

**75.** Потери руды это: а) качественный показатель; б) количественный; в) технический; г) технико-экономический.

**76.** Если отработка ведется в направлении от границ шахтного поля к стволу по простиранию, то это: а) обратный ход; б) прямой ход; в) стволовой ход; г) ход по крылу.

**77.** Ручные бурильные молотки ПР имеют массу:

а) до 15 кг; б) до 20 кг; в) до 25; г) до 30 кг.

**78.** Процесс отделения руды от массива в блоке с одновременным дроблением ее на куски это: а) буровзрывные работы; б) выпуск руды; в) отбойка; г) очистная выемка.

**79.** При вскрытии месторождения вертикальными стволами без дополнительных выработок проводят: а) квершлаг; б) шахтный ствол; в) штрек г) этажный квершлаг.

**80.** Колонковые бурильные молотки ПК имеют массу:

а) до 60 кг; б) до 80 кг; в) до 100 кг; г) до 120 кг.

**81.** Перемещение руды по очистному пространству под действием собственного веса это:

а) отбойка; б) скреперная доставка; в) спуск руды; г) выпуск руды.

**82.** При вскрытии месторождения вертикальными стволами с капитальным квершлагом какую часть отрабатывают сначала?

а) бремсберговую; б) уклонную; в) нижнюю; г) зумпфовую.

**83.** Скорость детонации составляет: а)  $1 \div 2$  км/с; б)  $2 \div 8$  км/с; в)  $2 \div 9$  км/с; в)  $2 \div 10$  км/с.

**84.** Питатели это: а) силовые установки; б) короткие конвейеры; в) механические дробилки; г) камера для обода.

**85.** При вскрытии месторождения вертикальными стволами с горизонтными квершлагами избавляются от:

а) бремсбергового поля; б) уклонного поля; в) наклонного ствола г) ствола.

**86.** Для дробления негабаритов используются: а) механические дробилки; б) накладные заряды; в) шпуровые заряды; г) скважинные заряды.

**87.** Длина канала в свинцовой бомбе, в котором находится испытываемое ВВ:

а) 100 мм; б) 115 мм; в) 120 мм; г) 125 мм; д) 130 мм.

**88.** При вскрытии месторождения наклонными стволами используют ленточные конвейеры при угле наклона ствола: а) более  $25^{\circ}$ ; б)  $19 \div 25^{\circ}$ ; в) до  $18^{\circ}$ .

**89.** Отбойка руды бывает:

а) накладными зарядами; б) шпуровая; в) скважинная; г) минная.

**90.** Диаметр свинцовой бомбы, в котором находится испытываемое ВВ:

а) 180 мм; б) 200 мм; в) 220 мм; г) 225 мм; д) 250 мм.

**91.** При вскрытии месторождения наклонными стволами используют вагонетки при угле наклона ствола: а) более  $25^{\circ}$ ; б)  $19 \div 25^{\circ}$ ; в) до  $18^{\circ}$ .

**92.** Доставка руды это:

а) перемещение руды по очистному пространству под действием собственного веса;

б) перемещение руды к пунктам погрузки различными механическими средствами;

в) перемещение руды на земную поверхность.

**93.** Диаметр канала в свинцовой бомбе, в котором находится испытываемое ВВ:

а) 10 мм; б) 15 мм; в) 20 мм; г) 25 мм; д) 30 мм.

**94.** При вскрытии месторождения наклонными стволами используют скипы при угле наклона ствола: а) более  $25^{\circ}$ ; б)  $19 \div 25^{\circ}$ ; в) до  $18^{\circ}$ .

**95.** При системе разработки с закладкой горизонтальными слоями применяется:

а) шпуровая отбойка; б) скважинная отбойка; в) скреперная доставка.

**96.** Способность ВВ измельчать, пробивать или дробить при взрыве породы, соприкасающиеся с зарядом ВВ: а) работоспособность; б) бризантность; в) детонация; г) мощность.

**97.** Определенный порядок ведения подготовительных и очистных работ в пределах разрабатываемой части пласта это:

а) схема вскрытия; б) система разработки; в) схема разработки.

**98.** При выемки с магазинированием руды применяется:

а) отбойка веерными скважинами; б) параллельными скважинами; в) отбойка шпурами.

**99.** Скорость горения огнепроводного шнура: а) 0,5 м/с; б) 1,0 м/с; в) 1,5 м/с; г) 2,0 м/с.

**100.** При сплошной системе разработке:

а) прямой порядок отработки; б) разделение в пространстве и времени очистных и подготовительных выработок; в) обратный порядок отработки.

**101.** При системе этажного принудительного обрушения с торцовым выпуском руды в зажиме выпуск руды прекращают, дойдя до:

а) предела разубоживания; б) предела потерь; в) пятой смены; г) точки невозврата.

**102.** Диаметр гильзы капсюля-детонатора:

а) 3÷4 мм; б) 4÷5 мм; в) 5÷6 мм; г) 6÷7 мм; в) 7÷8 мм.

**103.** При столбовой системе разработке:

а) прямой порядок отработки; б) разделение в пространстве и времени очистных и подготовительных выработок; в) обратный порядок отработки.

**104.** При системе этажного принудительного обрушения с торцовым выпуском руды в зажиме применяется:

а) отбойка веерными скважинами; б) параллельными скважинами; в) отбойка шпурам г) минными зарядами.

**105.** Длина гильзы капсюля-детонатора:

а) 35÷47 мм; б) 37÷49 мм; в) 41÷50 мм; г) 47÷51 мм; в) 49÷59 мм.

**106.** Если вагонетка поступает в околоствольный двор и выходит из него одним и тем же торцом этот двор: а) круговой; б) челноковый; в) скиповой; г) клетевой.

**107.** В основу классификации систем разработки рудных месторождений положен:

а) мощность рудных тел; б) крепость рудных тел; в) способ поддержания очистного пространства; г) угол падения руды.



**108.** При  $f \geq 7$  расстояние между соседними шпуровыми зарядами должно быть:

а) не менее 0,25 м; б) не менее 0,30 м; в) не менее 0,35 м; г) не менее 0,45 м.

**109.** Если вагонетка поступает в околоствольный двор одним торцом и выходит из него другим этот двор: а) круговой; б) челноковый; в) скиповой; г) клетевой.

**110.** При донном выпуске руды в нижней части блока образуют:

а) траншей; б) воронки; в) горловины; г) ничего не образуют.

**111.** При  $f < 7$  расстояние между соседними шпуровыми зарядами должно быть:

а) не менее 0,25 м; б) не менее 0,30 м; в) не менее 0,35 м; г) не менее 0,45 м.

**112.** Круговой околоствольный двор с односторонним поступлением груза называется:

а) петлевым; б) челноковым; в) клетевым; г) скиповым.

**113.** При торцевом выпуске руды в нижней части блока образуют:

а) траншей; б) воронки; в) горловины; г) ничего не образуют.

**114.** Достоинства древесины, как крепежного материала:

а) относительно высокая прочность; б) долговечность; в) возможность многократного использования; г) значительная деформируемость без потери несущей способности; д) обладает упругостью; е) сравнительно дешева.

**115.** Длина коротких очистных забоев не превышает: а) 10 м; б) 15 м; в) 20 м; г) 25 м.

**116.** Выберите правильную очередность взрывания зарядов в шпурах:

а) отбойные, врубовые, оконтуривающие;

б) врубовые, оконтуривающие, отбойные;

в) врубовые, отбойные, оконтуривающие.

**117.** Какие выработки образуют блок:

а) штреки; б) орты; в) восстающие; г) панельные штреки.

**118.** При сплошной системе разработки откаточный штрек проводят с опережением на:

а) 30÷40 м; б) 50÷70 м; в) 60÷80 м; г) 70÷90 м

**119.** Какие выработки образуют панель:

а) штреки; б) орты; в) восстающие; г) панельные штреки.

**120.** Стержень беззамковой анкерной крепи закрепляют по всей длине скважины:

а) цементным раствором; б) смолами; в) вяжущим материалом; г) гидрозабойкой.

### **Тестовые вопросы 4 семестра**

**1.** Уголь образованный линией борта карьера и проекцией линии на горизонтальную плоскость, называется:

а) угол откоса борта карьера; б) угол погашения борта карьера;  
в) угол откоса уступа карьера.

**2.** Площадки уступов, на которых располагаются выемочно – погрузочное и транспортное оборудование, называются:

а) рабочие площадки; б) рабочие бровки;  
в) рабочий откос.

**3.** Площадки, предназначенные для повышения устойчивости нерабочего борта карьера и задерживания осыпающейся породы между уступами – это:

а) предохранительные бермы; б) транспортные бермы;  
в) рабочие площадки.

**4.** Совокупность площадок и откосов всех уступов образует:

а) борт карьера; б) забой;  
в) бровку.

**5.** Борт, на котором производятся вскрышные и добычные работы, называется:

а) рабочий борт; б) нерабочий борт.

**6.** Борт на котором горные работы закончены называется:

а) нерабочий борт; б) рабочий борт.

**7.** Часть уступа по ширине, разрабатываемая средствами выемки и транспорта, называется:

а) заходка уступа; б) забой;  
в) борт.

**8.** Фронтальная часть заходки, являющаяся объектом горных работ, называется:

а) забой; б) уступ;  
в) борт.

**9.** Слой толщи горных пород, разрабатываемый самостоятельными средствами рыхления, выемки и транспорта, называется:

- а) уступ;
- б) площадка;
- в) бровка.

**10.** Основными элементами уступа являются:

- а) площадки, откос, бровки, забой;
- б) рабочий борт и нерабочий борт;
- в) предохранительные и транспортные бермы.

**11.** Горные работы по выемки и удалению пород, покрывающих или вмещающих полезное ископаемое и открывающие к нему доступ, называются:

- а) горные работы;
- б) вскрышные работы;
- в) выемочно – погрузочные работы.

**12.** Горные работы по извлечению полезного ископаемого называются:

- а) выемочно – погрузочные работы;
- б) вскрышные работы;
- в) добычные работы.

**13.** Совокупность горных выработок, образованных в процессе открытой разработки месторождений полезных ископаемых носит название:

- а) рудник;
- б) карьер;
- в) шахта.

**14.** Месторождение, разрабатываемое одним карьером, называется:

- а) карьерным полем;
- б) шахтным полем;
- в) карьером.

**15.** Разработка горных пород и полезного ископаемого, слагающих месторождений, последовательными слоями с земной поверхности, называют:

- а) подземный способ разработки;
- б) открытый способ разработки;
- в) комбинированный способ разработки.

**16.** Выемку, при которой разные сорта руды извлекают и транспортируют отдельно, называют:

- а) комбинированной;
- б) валовой;
- в) селективной.

**17.** Совместную выемку нескольких разновидностей или сортов руды из блока, называют:

- а) селективной;
- б) валовой;
- в) комбинированной.

- 18.** Естественное скопление полезного ископаемого в земной коре, называют:
- а) россыпи;
  - б) месторождение полезного ископаемого;
  - в) горная масса.
- 19.** Смесь полезного ископаемого с породой, получаемая в результате разработки, как в смешанном виде, так и в отдельном, называется:
- а) пустая порода;
  - б) рудная масса;
  - в) горная масса.
- 20.** Природные минеральные вещества, которые при современном уровне техники и экономики пригодны для промышленного использования, называются:
- а) горная масса;
  - б) полезные ископаемые;
  - в) пустые породы.
- 21.** Горные породы, окружающие полезное ископаемое (вещающее) или включенные в него, не являющиеся объектом извлечения полезных ископаемых компонентов, называют:
- а) пустая порода;
  - б) руда;
  - в) горная масса.
- 22.** Полосы уступа или развала, отработка которых связана с подвиганием выемочно – погрузочных машин, называются:
- а) уступом;
  - б) забоем;
  - в) заходками.
- 23.** Процесс перемещения горных пород из забоя уступа в транспортные средства или непосредственно в отвал, называют:
- а) выемка;
  - б) погрузка;
  - в) транспортировка.
- 24.** Отделение мягких пород от массива, или черпание разрыхленных скальных пород их развала горной массы рабочим органом машины, называют:
- а) доставка;
  - б) погрузка;
  - в) выемка.
- 25.** Количество вынимаемой пустой породы, приходящееся на единицу добываемого полезного ископаемого, называется:
- а) контурный коэффициент вскрыши;
  - б) коэффициент вскрыши;
  - в) граничный коэффициент вскрыши.

**26.** Совокупность горных работ и производственных процессов, обеспечивающих безопасную и экономичную добычу полезного ископаемого, называют:

- а) технология открытой разработки;
- б) технология подземной разработки;
- в) разработка месторождения.

**27.** Месторождения, которые характеризуются нестабильной мощностью и формой, различными углами падения, называются:

- а) пластообразны;
- б) пластовые;
- в) линзообразные.

**28.** Смесь руды с породой, которая попадает в руду в процессе выемки, называется:

- а) руда;
- б) рудная масса;
- в) горная масса.

**29.** Минеральное вещество, из которого целесообразно извлекать полезные компоненты при современном уровне техники и экономики, называется:

- а) полезное ископаемое;
- б) руда;
- в) рудная масса.

**30.** Количество груза в тоннах, перевозимого карьерным транспортом в единицу времени, называют:

- а) производительностью;
- б) грузооборот карьера;
- в) объем перевозок.

**31.** Траншеи, по которым осуществляют вскрытие карьерных полей и используют для связи рабочих горизонтов с поверхностью карьера, называются:

- а) разрезными;
- б) капитальными;
- в) внутренними.

**32.** Комплекс производственных операций по приему и размещению вскрышных пород на специальном участке горного отвода, называют:

- а) очистная выемка;
- б) отвалообразование;
- в) рекультивация.

**33.** Месторождения неправильной формы, представляющие собой цепную сеть различно ориентированных рудных прожилков, прорезывающих массу породы, называют:

- а) линзообразные;
- б) штокверковые;
- в) жильные.

- 34.**Траншеи, которые выполняют на открытых разработках роль подготовительных выработок, с помощью которых производят подготовку уступов к разработке, называют:
- а) разрезные;
  - б) капитальные;
  - в) внешние.
- 35.**Патрон для одновременного зажигания нескольких концов огнепровода шнура при взрывании зарядов, называют:
- а) патрон – боевик;
  - б) зажигательный патрон;
  - в) огнепроводный патрон.
- 36.**Скважина, пробуренная с целью отвода газа или воды, называется:
- а) скважина;
  - б) шурф;
  - в) дренажная скважина.
- 37.**Трещина в земной коре, заполненная каким – либо минеральным веществом называется:
- а) керн;
  - б) жила;
  - в) скважина.
- 38.**Патронированные нитроглицериновые ВВ, основным компонентом которых являются нитро эфиры при содержании не менее 40%, называются:
- а) тротилы;
  - б) динамиты;
  - в) аммониты.
- 39.**Работы по приданию уступу в его предельном положении устойчивого угла откоса, называются:
- а) заоткоска уступа;
  - б) профилирование;
  - в) зачистка.
- 40.**Извлечение горных пород непосредственно из массива при открытой разработке полезного ископаемого, называется:
- а) подготовка;
  - б) выемка;
  - в) вскрытие.
- 41.**Расстояние по вертикали между господствующим уровнем поверхности и дном карьера или расстояние от верхнего контура карьера до нижнего, называется:
- а) глубина карьера;
  - б) глубина разработки месторождения;
  - в) высота этажа.
- 42.**Выработки, проведенные за счет капитальных вложений и числящихся на балансе основных фондов предприятия, называются:

- а) вспомогательные выработки; б) капитальные выработки;
- в) вскрывающие выработки.

**43.**Цилиндрический столбик горной породы, остающийся на забое скважины при вращательном керновом бурении, называют:

- а) скважина; б) столб;
- в) керн.

**44.**Раздел техники, охватывающий комплекс процессов, необходимых для извлечения из недр полезных ископаемых и для предварительной их обработки с целью использования в промышленности, на транспорте, в быту, называется:

- а) горное дело; б) горное искусство;
- в) добыча полезных ископаемых.

**45.**Выработки, образующиеся в результате непосредственной выемки полезного ископаемого, называют:

- а) вскрывающие выработки; б) очистные выработки;
- в) вспомогательные выработки.

**46.**Пространство, образующееся в результате извлечения полезного ископаемого, называют:

- а) очистное пространство; б) очистные выработки;
- в) очистная выемка.

**47.**Выемку, при которой разные сорта руды извлекают и транспортируют отдельно, называют:

- а) комбинированной; б) валовой;
- в) селективной.

**48.**Совместную выемку нескольких разновидностей или сортов руды из блока, называют:

- а) селективной; б) валовой;
- в) комбинированной.

**49.**Вторичное месторождение, образовавшееся в результате разрушения пород и рудных тел под воздействием процесса выветривания и переноса полезных ископаемых водным потоком на различные расстояния, называют:

- а) пустая порода; б) россыпи;
- в) горная масса.

**50.**Процесс добычи металлов, заключающийся введением в рудный пласт через скважины химических и микробиологических растворителей (растворы кислот и щелочей) называют:

- а) разработка месторождения; б) выщелачивание;
- в) геотехнологический способ добычи полезного ископаемого.

**51.** Добыча металлов, солей и других веществ методом подземного выщелачивания, газификация углей, перегонка сланцев, расплавление серы, обжиг сульфидных минералов, скважинная гидродобыча – это:

- а) разработка месторождения; б) выщелачивание;
- б) геотехнологический способ добычи полезного ископаемого.

**52.** Плавающий агрегат, производящий выемку пород, промывку песков и удаление хвостов в отвал – это:

- а) драглайн; б) драга;
- в) экскаватор.

**53.** Часть наносных отложений, не содержащих полезное ископаемое или содержащих его в незначительных количествах – это:

- а) торфа; б) пласт;
- в) плотик.

**54.** Пески с промышленным содержанием полезного ископаемого, называют:

- а) торфа; б) пласт; в) руда.