Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра инженерно-технических наук

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Основы горного дела» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №987) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Васянович Ю.А., доктор технических наук, профессор,

Педан Н.Р., ассистент,

Свинцов Н.Ю., старший преподаватель

Утверждена на заседании кафедры инженерно-технических наук от 14.09.2026, протокол № 1

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000ECE85D
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Основы горного дела» является:

формирование у студентов системы базовых знаний в области освоения запасов твердых месторождений полезных ископаемых различными способами.

Задачи освоения дисциплины:

1. изучение способов разработки рудных и пластовых месторождений подземным способом;

2. изучение способов разработки рудных и пластовых месторождений открытым способом;

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ОПК-10 : Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.1к : Знает основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	РД1	Знание	основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
		ОПК-10.2к : Правильно выбирает технологические схемы процессов разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	РД2	Навык	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий исторические способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений
			РД3	Умение	Обосновать параметров технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы горного дела» входит в базовую часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится на 3, 4, 5 курсах.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Электротехника», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Процессы открытых горных работ». На данную дисциплину опираются дисциплины «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Обогащение полезных ископаемых», «Планирование открытых горных работ», «Проектирование карьеров».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче-ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо-емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес-тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.Б	3	4	55	18	36	0	1	0	89	ДЗ
21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.Б	4	3	55	18	36	0	1	0	53	З
21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.Б	9	4	73	36	36	0	1	0	71	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
3 семестр							
1	Общие положения открытой разработки месторождений полезных ископаемых	РД1	2	4	0	8	Устный опрос Практическая работа
2	Особенности разработки месторождений открытым способом. Свойства пород	РД1	4	8	0	10	Устный опрос Практическая работа
3	Главные параметры карьера,	РД1	4	8	0	11	Устный опрос

	уступ и его элементы						Практическая работа
4	Производственные процессы	РД1	4	8	0	12	Устный опрос Практическая работа
5	Вскрытие рабочих горизонтов. Порядок отработки. Комплексное использование горных пород	РД1	4	8	0	12	Устный опрос Практическая работа
4 семестр							
6	Общие положения подземной разработки рудных месторождений. Подготовка рудных месторождений	РД3	4	8	0	11	Устный опрос Практическая работа
7	Вскрытие рудных месторождений	РД3	4	8	0	12	Устный опрос Практическая работа
8	Общие понятия о системах разработки рудных месторождений	РД3	4	10	0	14	Устный опрос Практическая работа
9	Характерные системы разработки рудных месторождений	РД3	6	10	0	16	Устный опрос Практическая работа
9 семестр							
10	Технологии и объекты строительства подземных сооружений	РД2	8	8	0	15	Устный опрос Практическая работа
11	Технологии и объекты шахтного и подземного строительства	РД2	4	4	0	8	Устный опрос Практическая работа
12	Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях	РД2	8	8	0	16	Устный опрос Практическая работа
13	Технологии строительства подземных сооружений тоннельного типа	РД2	8	8	0	16	Устный опрос Практическая работа
14	Специальные способы строительства подземных сооружений	РД2	8	8	0	16	Устный опрос Практическая работа
Итого по таблице			**72**	**108**	**0**	**177**	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

3 семестр

Тема 1 Общие положения открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

Содержание темы: Тема 1.1. Значение минерально-сырьевых ресурсов. Виды полезных ископаемых (1 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 1.2. Основные горнодобывающие отрасли и их характеристики. Способы разработки месторождения твердых полезных ископаемых (1 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 (скаважинный). Влияние горно-геологических условий на способы ведения горных работ. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 2 Особенности разработки месторождений открытым способом. Свойства пород.

Содержание темы: Тема 2.1. 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 2.2. 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 3 Главные параметры карьера, уступ и его элементы.

Содержание темы: Тема 3.1. Главные параметры карьера и отвалов (2 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 3.2. Уступ и его элементы, рабочие и нерабочие площадки уступов (2 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 4 Производственные процессы.

Содержание темы: Тема 4.1. Общие сведения об основных и вспомогательных процессах. Способы подготовки пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы. (2 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 цикличного 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 4.2. Карьерный транспорт. Отвалообразование и складирование полезного ископаемого. (2 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 5 Вскрытие рабочих горизонтов. Порядок отработки. Комплексное использование горных пород.

Содержание темы: Тема 5.1. Способы вскрытия рабочих горизонтов, порядок отработки месторождений (2 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 5.2. Комплексное использование горных пород. Восстановление нарушенных горными работами территорий (2 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

4 семестр

Тема 6 Общие положения подземной разработки рудных месторождений. Подготовка рудных месторождений.

Содержание темы: Тема 6.1 Основные понятия, классификация форм и элементов залегания рудных тел. Общая характеристика и особенности рудных месторождений. (2 час.) Предмет, назначение и содержание дисциплины. Разновидности руд. Формы и условия залегания рудных тел. Элементы залегания рудных тел. Классификация рудных тел по мощности. 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 7 Вскрытие рудных месторождений.

Содержание темы: Тема 7.1 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 7.2 Способы и схемы вскрытия рудных месторождений. (2 час.) Классификация способов вскрытия по типу главной вскрывающей выработки. Вскрытие вертикальными стволами. Клетьевые, скиповые и скипоклетьевые 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 джиговом 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 8 Общие понятия о системах разработки рудных месторождений.

Содержание темы: Тема 8.1 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 8.2 Классификация систем разработки рудных месторождений. Выбор системы разработки (2 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. Методика выбора системы разработки. Расч?т полноты и качества извлекаемых полезных ископаемых. Определение экономических последствий от потерь и разубоживания балансовых запасов очистного блока. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 9 Характерные системы разработки рудных месторождений.

Содержание темы: Тема 9.1 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 9.2. Системы разработки с магазинированием руды. Системы разработки с закладкой выработанного пространства Системы разработки с креплением очистного пространства Системы разработки с естественным поддержанием очистного пространства (2 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 раздельной выемкой и закладкой. Подрывка боковых пород и их размещение в выработанном пространстве. 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 9.3. 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

9 семестр

Тема 10 Технологии и объекты строительства подземных сооружений.

Содержание темы: Раздел X. Технологии и объекты строительства подземных сооружений (8 час.) Тема 10.1. Проведение поисковых и оценочных работ. Виды лицензий на право пользования недрами. Подсчет запасов (4 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 Р3, Р2, Р1. Подсчет запасов С1, С2, составление ТЭО временных кондиций Тема 10.2. Строительство участка шахтной поверхности (4 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 11 Технологии и объекты шахтного и подземного строительства.

Содержание темы: Раздел XI. Технологии и объекты шахтного и подземного строительства (4 час.) Тема 11.1. 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 11.2. 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 клети. Типовые сечения шахтных стволов. Армировка стволов. Размещение оборудование 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 11.3. Технологии строительства вертикальных стволов шахт (2 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. Бескопровый способ проходки. Понятие технологического отхода. Технологические схемы строительства стволов. Последовательная схема. Параллельная схема. Совмещенная схема. Выбор и обоснование технологических схем строительства стволов. Тема 11.4. Процессы строительства шахтных стволов (2 час). Буровзрывные работы. Комплекс буровзрывных работ: бурение, заряжание, 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 бадьи. 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 12 Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях.

Содержание темы: Раздел XII. Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях (8 час.) Тема 12.1. Строительство тоннелей и шахт в горной местности при условиях непредсказуемых природных явлений (4 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 12.2. 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 суфлярных газов в горных выработках. Строительство выработок в сложных гидрогеологических условиях. Тампонирование горных пород скважинами с поверхности и при проведении горизонтальных выработок. Водопонижение при проведении горных выработок. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 13 Технологии строительства подземных сооружений тоннельного типа.

Содержание темы: Тема 13.1. 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 13.2. 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 (HATM). Метод проходки тоннеля в слабых грунтах ADECO-RS. Схема сооружения тоннеля с применением центральной направляющей штольни. Тема 13.3. 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 13.4. 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 14 Специальные способы строительства подземных сооружений.

Содержание темы: Тема 14.1. Технологии строительства подземных сооружений открытым способом (2 час.) Строительство подземных сооружений в открытых котлованах. Траншейный способ строительства. Строительство с использованием передвижных крепей. Тема 14.2. Микрощитовая технология прокладки подземных коммуникаций (3 час.) Принципиальная схема микрощитовой технологии. Схемы производства работ. Конструкции микрощитов. Материалы и конструкции трубопроводов. Конструкции стыков. Тема 14.3. Бестраншейные технологии строительства подземных сооружений (3час.) 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. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Практические задания выполняются студентами как аудиторно, так и самостоятельно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой практической работы.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовке студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

Изучение дисциплины завершается экзаменом в 7 семестре.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Комащенко, В. И. Технология проведения горно-разведочных выработок : учебник для вузов / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 668 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12044-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542183 (дата обращения: 12.03.2025).

2. Медведская, Т. М. Основы горного дела: практикум : учебное пособие / Т. М. Медведская, В. С. Писарев. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-907513-23-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317504 (дата обращения: 20.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Комащенко, В. И. Основы горного дела: проведение горно-разведочных выработок : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Комащенко, Ю. Н. Малышев, Б. И. Федунец. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 668 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13038-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565980 (дата обращения: 19.01.2026).

2. Першин, В. В. Основы горного дела. Строительная геотехнология. Лабораторный практикум : учебное пособие / В. В. Першин, П. М. Будников. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 283 с. — ISBN 978-5-00137-138-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145130 (дата обращения: 20.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Образовательная платформа "ЮРАЙТ"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: http://oaji.net/
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: https://www.prlib.ru/
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: http://www.consultant.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Проектор
- Компьютер

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 Standart
- КонсультантПлюс

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет»
Кафедра инженерно-технических наук

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ОПК-10 : Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ОПК-10.1к : Знает основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
		ОПК-10.2к : Правильно выбирает технологические схемы процессов разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-10 «Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код рез-та	Тип рез- та	Результат	
ОПК-10.1к : Знает основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	РД1	Знание	основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	использует исторические способы комплексного освоения минерально-сырьевых ресурсов в своей профессиональной деятельности
ОПК-10.2к : Правильно выбирает технологические схемы процессов разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	РД2	Навык	Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий исторические способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений	Способность применять исторический опыт при решения вопросов по ведению горных работ при эксплуатации горных объектов
	РД3	Умение	обоснования параметров технологий подземной и открытой разработки	выбирать технологические параметры технологий при разработки месторождений

			месторождений полезных ископаемых и строительства подземных объектов	твёрдых полезных ископаемых

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
очная форма обучения				
РД1	Знание : Основные технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений	1.1. Общие положения открытой разработки месторождений полезных ископаемых	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		1.2. Особенности разработки месторождений открытым способом. Свойства пород	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		1.3. Главные параметры карьера, уступ и его элементы	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		1.4. Производственные процессы	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		1.5. Вскрытие рабочих горизонтов. Порядок отработки. Комплексное использование горных пород	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
РД2	Навык : обоснования параметров технологий подземной и открытой разработки месторождений полезных ископаемых и строительства подземных	3.1. Технологии и объекты строительства подземных сооружений	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Тест	
		3.2. Технологии и объекты шахтного и подземного строительства	Опрос	Экзамен в письменной форме

	объектов		Тест	
		3.3. Строительство горных предприятий в сложных горно-геологических условиях	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Тест	
		3.4. Технологии строительства подземных сооружений тоннельного типа	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Тест	
		3.5. Специальные способы строительства подземных сооружений	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Тест	
РД3	Умение : Выбирать наиболее рациональные для конкретных горно-геологических условий способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, а также строительства подземных сооружений	2.1. Общие положения подземной разработки рудных месторождений. Подготовка рудных месторождений	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		2.2. Вскрытие рудных месторождений	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		2.3. Общие понятия о системах разработки рудных месторождений	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	
		2.4. Характерные системы разработки рудных месторождений	Опрос	Зачет в письменной форме
			Тест	

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Итого
Устный опрос	2	6	2	10
Самостоятельная работа	3	8	3	14
Промежуточная аттестация	0	0	0	76
Итого за 3 семестр				100
Вид учебной деятельности	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Итого
Устный опрос	2	6	2	10
Самостоятельная работа	3	8	3	14
Промежуточная аттестация	0	0	0	76
Итого за 4 семестр				100
Вид учебной деятельности	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Итого
Практическая работа	8	20	8	36
Устный опрос	2	6	2	10
Самостоятельная работа	3	8	3	14
Промежуточная аттестация	0	0	0	76
Итого за 9 семестр				100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические работы, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

Тест 1. Общие положения открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Особенности разработки месторождений открытым способом. Свойства пород.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответа, запишите его в виде буквы

1. Какое из следующих определений наиболее точно описывает минерально-сырьевые ресурсы?

а) Ископаемые, которые можно использовать только в строительстве.

б) Природные ископаемые, которые имеют экономическую ценность.

в) Все виды камней и минералов.

г) Ископаемые, которые не подлежат переработке.

Ответ:

2. Какие из перечисленных ниже полезных ископаемых относятся к невозобновляемым ресурсам?

а) Вода.
б) Торф.
в) Солнечная энергия.
г) Нефть.
Ответ:

3. Какой из следующих ресурсов можно отнести к металлам?
а) Гипс.
б) Уголь.
в) Кварц.
г) Бокситы.
Ответ:

4. Какой из следующих факторов не влияет на выбор способа разработки месторождений?
а) Глубина залегания полезного ископаемого.
б) Наличие технологического оборудования.
в) Изменение климата.
г) Характеристика полезного ископаемого.
Ответ:

5. Какая отрасль отвечает за добычу угля?
а) Нефтяная.
б) Угольная.
в) Металлургическая.
г) Газовая.
Ответ:

6. Какой способ разработки месторождения является наиболее распространенным для твердых полезных ископаемых?
а) Открытым способом.
б) Подземным способом.
в) Полуоткрытым способом.
г) Добычей на поверхности.
Ответ:

7. Какие месторождения считаются открытыми?
а) Те, которые находятся на поверхности.
б) Те, которые можно разрабатывать только под землей.
в) Те, которые расположены в местах с высокими температурами.
г) Те, которые находятся в труднодоступных районах.
Ответ:

8. Что такое коэффициент вскрыши?
а) Соотношение между объемами вскрышных и полезных ископаемых.
б) Объем необходимого для вскрыши материала.
в) Количество полезного ископаемого в тоннах.
г) Уровень водоносности территории.
Ответ:

9. Какой тип месторождений характеризуется высокой залежью полезных ископаемых на большой глубине?
а) Открытые месторождения.
б) Континентальные месторождения.
в) Глубокие месторождения.
г) Прибрежные месторождения.
Ответ:

10. Какой из следующих периодов не относится к открытым горным работам?

а) Подготовительный.
б) Основной.
в) Открывающий.
г) Заключительный.
Ответ:

11. Какой этап включает в себя составление плана разработки месторождения?

а) Подготовительный.
б) Производственный.
в) Контрольный.
г) Рекультивационный.
Ответ:

12. Какое заявление о процессах ведения открытых горных работ является неверным?

а) Открытые горные работы могут быть временными.
б) Они всегда ведутся на больших глубинах.
в) Они требуют тщательной оценки окружающей среды.
г) Они отличаются от подземных работ.
Ответ:

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

13. Сопоставьте виды минеральных ресурсов с их характеристиками:

а) Невозобновляемые ресурсы
б) Возобновляемые ресурсы
в) Полезные ископаемые
г) Биологические ресурсы

Варианты:

1. Ресурсы, которые могут восстанавливаться естественным путем.
2. Ресурсы, которые исчерпываются в процессе использования.
3. Ресурсы, имеющие природное происхождение и экономическую ценность.
4. Ресурсы, получаемые из живых организмов.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

14. Сопоставьте отрасли горнодобывающей промышленности с их характеристиками:

а) Металлургическая отрасль
б) Угольная отрасль
в) Нефтяная отрасль
г) Газовая отрасль

Варианты:

1. Отрасль, специализирующаяся на добыче и переработке угля.
2. Отрасль, занимающаяся добычей и переработкой металлов.
3. Отрасль, занимающаяся добычей и переработкой природного газа.
4. Отрасль, которая извлекает нефть и производит нефтепродукты.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

15. Сопоставьте типы месторождений с их характеристиками:

а) Открытые месторождения

б) Подземные месторождения

в) Сложные месторождения

г) Лежащие на поверхности месторождения

Варианты:

1. Месторождения, требующие значительных затрат на вентиляцию и освещение.
2. Месторождения, которые находятся на большой глубине.
3. Месторождения, которые можно разрабатывать с минимальными затратами.
4. Месторождения, в которых одновременно используются открытые и подземные методы.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

16. Сопоставьте этапы открытых горных работ с их характеристиками:

а) Подготовительный этап

б) Производственный этап

в) Закрывающий этап

г) Оценочный этап

Варианты:

1. Этап, на котором проводится рекультивация территории.
2. Этап, в котором осуществляется фактическая добыча полезных ископаемых.
3. Этап, на котором разрабатывается план работ и осуществляется обследование месторождения.
4. Этап, предшествующий всем остальным, где накапливаются необходимые ресурсы.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

Шкала оценки

Критерии оценивания

Оценка 5 (35-40 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.

Оценка 4 (34-24 балла) - 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. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка 3 (23-10 балла) – 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.

Оценка 2 (9-0) балла – 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.

5.2 Примерные темы для опроса

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.

Краткие методические указания

Шкала оценки

9-10 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.

6-8 балла - 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. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

2-5 балла – 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.

0-1 балла – 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.

5.3 Вопросы к экзамену

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

Краткие методические указания

Шкала оценки

Оценка 5 (35-40 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.

Оценка 4 (34-24 балла) - 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. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка 3 (23-10 балла) – 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.

Оценка 2 (9-0) балла – 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.

КЛЮЧИ К ОЦЕНОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА»

5.1 Ответы на тестовые задания

Ответы к тесту 1 «Общие положения открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Особенности разработки месторождений открытым способом. Свойства пород»:

1. б
2. г
3. г
4. в
5. б
6. а
7. а
8. а
9. в
10. г
11. а
12. б
13. а2, б1, в3, г4
14. а2, б1, в4, г3
15. а3, б2, в4, г1
16. а3, б2, в1, г4

5.2 Ответы на вопросы (опрос)

Предоставляю краткие ответы на каждый из приведенных вопросов в сфере горных наук и полезных ископаемых. Для полноценного и глубокого ответа на каждый из пунктов потребуется гораздо больше времени, поэтому я постараюсь обозначить основные моменты.

1. Классификация запасов полезных ископаемых.

Запасы полезных ископаемых классифицируются по разным признакам: по состоянию (разведанные, прогнозируемые, размеченные), по качеству (благородные, низкокачественные), по экологическим условиям (непосредственно связанные с окружающей средой), по функциональному назначению (топливные, рудные, строительные).

2. Горнотехнические условия месторождений.

Горнотехнические условия определяют возможность и методы ведения горных работ на месторождении. Включают геологические факторы (геомеханические характеристики), гидрогеологические условия и физико-механические свойства горных пород.

3. Потери и разубоживание при подземной разработке месторождений.

Потери — это количество полезного ископаемого, не извлеченного из недр, а разубоживание — это уменьшение качества добытого продукта. Они могут возникать в результате технологических недостатков, неэффективных методов разработки или геологических шихт.

4. Требования к подземной разработке месторождений.

Условия подземной разработки должны учитывать безопасность, экономическую эффективность и минимальное влияние на окружающую среду. Также важны аспекты вентиляции, ведения горных работ и контроля за состоянием забоя.

5. Принципы построения классификаций систем разработки.

Классификации систем разработки основываются на технических характеристиках (например, механизация работ), экономических показателях, геологических условиях и методах ведения работ.

6. Классификация систем разработки по М.И. Агошкову.

Система разработки по Агошкову включает технологии с использованием различного вида оборудования и методов добычи, а также учитывает особенности геологического строения месторождений.

7. Показатели эффективности систем разработки.

Эффективность систем разработки может оцениваться по ряду показателей: уровню извлечения полезного ископаемого, затратам на добычу, времени на выполнение работ, безопасности, а также экологии.

8. Потолкоуступная система с применением переносного оборудования.

Эта система позволяет быстро и эффективно выполнять горные работы с помощью мобильного оборудования, что дает возможность адаптироваться к неизменяющимся условиям и эффективнее использовать запасы.

9. Потолкоуступная система разработки с применением механизированных комплексов.

В этой системе используются сложные механизированные установки, что позволяет повышать производительность труда, улучшать безопасность и снижать затраты.

10. Сплошная система разработки.

Характеризуется выемкой всего известного запасного объема полезного ископаемого, что минимизирует потери, но может приводить к большим затратам на оборудование и работой.

11. Камерно-столбовая система разработки со скважинной отбойкой и скреперной доставкой руды.

Система, в которой полезное ископаемое обрабатывается и извлекается через скважины и доставляется к местам переработки с помощью скреперов.

12. Панельно-столбовая система разработки с применением самоходного оборудования.

В данной системе используется самоходное оборудование для эффективного извлечения полезных ископаемых, при этом обеспечивается высокое качество и безопасность работ.

13. Камерно-столбовая система разработки с механической отбойкой руды.

Эта система применяет механические установки для извлечения руды, что позволяет оптимизировать процессы и снизить опасность.

14. Камерно-столбовая система разработки с доставкой руды взрывом.

Использует взрывные работы для извлечения руды, что требует большой координации и, как правило, высоких затрат.

15. Камерные системы разработки.

Особая методика, при которой пространство делится на камеры, где извлечение происходит неравномерно, что может снижать возможные запасы.

5.3 Ответы на вопросы к экзамену:

1. Классификация запасов полезных ископаемых

Запасы полезных ископаемых классифицируются по различным параметрам, включая:
- По качеству: запасы делятся на категории в зависимости от содержания полезных компонентов.
- По размерам и масштабам: малые, средние и крупные месторождения.
- По степени разведанности: разведанные, оцененные и прогнозные запасы.
- По условиям разработки: перспективные, действующие и неразработанные запасы.

2. Горнотехнические условия месторождений

Горнотехнические условия включают характеристики, определяющие методы разработки месторождений, такие как:
- Геологическое строение: состав, форма и размеры месторождения.
- Физико-механические свойства породы: прочность, трещиноватость, влажность.
- Местоположение и глубина залегания: влияет на выбор методов разработки.
- Наличие подземных вод: определяет безопасность и эффективность добычи.

3. Потери и разубоживание при подземной разработке месторождений

Потери - это количество полезного ископаемого, которое не может быть извлечено в процессе разработки. Разубоживание - это снижение качества добываемого ископаемого в результате его смешивания с бесполезной породой. Основные факторы:
- Неправильное проектирование системы разработки.
- Техника ведения работ: ошибки при бурении и взрывных работах.
- Недостатки в транспортировке: потери при перегрузке, транспортировке руды.

4. Требования к подземной разработке месторождений

К подземной разработке предъявляются следующие требования:
- Экономическая эффективность: низкая себестоимость добычи и высокая рентабельность.
- Безопасность труда: минимизация рисков для работников.
- Сохранение окружающей среды: контроль за воздействием на экосистему.
- Поддержание стабильности выработок: предотвращение обрушений и иных аварий.

5. Принципы построения классификаций систем разработки

Классификации систем разработки строятся на следующих принципах:
- По типу полезного ископаемого: уголь, металлургические руды, строительные материалы и т.д.
- По технике и технологии: механические, гидравлические, комбинированные и другие способы извлечения.
- По геологическим условиям: глубина залегания, сложность геологической ситуации и т.д.
- По масштабам разработки: малые, средние и крупные системы.

6. Классификация систем разработки по М.И. Агошкову

По классификации М.И. Агошкова системы разработки делятся на:
- Столбовые системы: основаны на выемке столбов для доступа к месторождению.
- Камерные системы: подразумевают создание камер с оставлением целиков горных пород.

- Комбинированные системы: сочетают элементы различных систем для достижения наилучших результатов.

7. Показатели эффективности систем разработки
Показатели эффективности систем разработки включают:
- Технические: уровень выработки, качество продукции, процент потерь и разубоживания.
- Экономические: себестоимость, рентабельность, срок возврата инвестиций.
- Социальные: условия труда, безопасность, уровень занятости.

8. Потолкоуступная система с применением переносного оборудования
Потолкоуступная система с переносным оборудованием:
- Применяется на небольших глубинах и с низкой мощностью пласта.
- Обеспечивает гибкость и мобильность при проведении работ.
- Позволяет использовать ручные механизмы и переносное оборудование для отработки угля или руды.

9. Потолкоуступная система разработки с применением механизированных комплексов
Эта система:
- Использует механизированные комплексы для автоматизации процессов.
- Позволяет повысить производительность и безопасность работ.
- Эффективно применяется на больших глубинах и сильных наклонах пластов.

10. Сплошная система разработки
Сплошная система разработки предполагает:
- Полную выемку полезного ископаемого на данной площади.
- Использование камер и комор для запаса.
- Применение плотной закладки для предотвращения обрушений.

11. Камерно-столбовая система разработки со скважинной отбойкой и скреперной доставкой руды
В этой системе:
- Руда отбирается через скважины, оставляя столбы для поддержки.
- Используются скреперы для транспортировки руды на поверхность.
- Эффективна в условиях низкого наклона и малой мощности пласта.

12. Панельно-столбовая система разработки с применением самоходного оборудования
Эта система включает:
- Создание панелей с оставлением столбов.
- Использование самоходного оборудования для оптимизации процессов.
- Применима в условиях с высоким углем и большой густотой руды.

13. Камерно-столбовая система разработки с механической отбойкой руды
Система объединяет:
- Механическую отбойку для повышения производительности.
- Оставление целиков для безопасности выработок.
- Возможность применения тяжелого и легкого оборудования.

14. Камерно-столбовая система разработки с доставкой руды взрывом
Преимущества данной системы:
- Руда извлекается с помощью взрывных работ.

- Как правило, применяется для мощных и относительнорых пластов.
- Трудоемкость работ снижается за счет автоматизированной доставки.

15. Камерные системы разработки

Камерные системы характеризуются:
- Отбором материала через камеры.
- Оставлением целиков для стабилизации горных выработок.
- Возможностью контролировать потери и разубоживание.