

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Процессы открытых горных работ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 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, Кафедра горного дела,
Y.Vasyanovich@vvsu.ru*

Тухбатулин А.Р., специалист, Кафедра горного дела, Tukhbatulin.A@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры горного дела от «_____» 20 __ г. ,
протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000ED3C9B
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Процессы открытых горных работ» является:

получение углублённых знаний в области выбора технологических и технических параметров горно-транспортного оборудования при подготовке горной массы к выемке, погрузке, транспортировании и отвалообразовании в условиях разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.

Задачи освоения дисциплины:

1. изучить основные принципы выбора горнотранспортного оборудования в различных горно-геологических условиях для ведения горных работ;

2. освоить методический подход к решению выбора оптимальных параметров технологических процессов при ведении вскрытых, добычных и горно-подготовительных работ для конкретных горно-геологических условий

3. овладеть методами составления проектно-технической документации на ведение горных работ, а также организацию горных работ в соответствии с правилами технической эксплуатации и правилами безопасности

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-13 : Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.1к : Применяет методы анализа оперативных и текущих показателей производства, выявляет нарушения производственных процессов	РД1	Знание	основных производственных параметров машин и оборудования по основным технологическим процессам, применяя методы определения производительности комплекса горного оборудования для повышения его эффективности
		ОПК-13.2к : Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства.	РД2	Умение	Выбирать наиболее рациональные варианты подбора производственных процессов и горнотранспортного оборудования при ведении открытых горных работ
			РД3	Навык	производить расчеты производительности и себестоимости всех технологических процессов добычи твёрдых полезных

					ископаемых открытым способом
--	--	--	--	--	------------------------------

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Формирование чувства гордости за достижения России	Гражданственность	Ответственность
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Воспитание экологической культуры и ценностного отношения к окружающей среде	Жизнь	Настойчивость и упорство в достижении цели
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Взаимопомощь и взаимоуважение	Внимательность к деталям
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Справедливость	Активная жизненная позиция

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Процессы открытых горных работ» входит в базовую часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится в 3, 4, семестрах.

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		
					(3.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди-торная				
							лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР			
21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.Б	5	3	55	18	36	0	1	0	53	3		

21.05.04 Горное дело	ОФО	С1.Б	6	3	55	18	36	0	1	0	53	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	
1 семестр							
1	Сущность и элементы открытых горных работ		2	8	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
2	Горные работы как объект разработки		4	8	0	12	Устный опрос Практическое задание Тестирование
3	Подготовка горных работ к выемке.		4	8	0	12	Устный опрос, практическая работа
4	Технологические основы буровых работ		6	8	0	17	Устный опрос Практическое задание Тестирование
5	Технологические основы взрывных работ		2	4	0	6	
2 семестр							
6	Проектирование и планирование буровых и взрывных работ		2	4	0	5	Устный опрос Практическое задание Тестирование
7	Технологические и физико-технические основы горных работ. Выемка пород скреперами, бульдозерами и погрузчиками		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
8	Выемка пород одноковшовыми экскаваторами		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
9	Выемка пород машинами непрерывного действия		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
10	Карьерные грузоперевозки		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
11	Карьерный автомобильный транспорт		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
12	Железнодорожный транспорт		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
13	Тяговые и технологические расчеты.		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
14	Карьерный и конвейерный транспорт. Отвалообразование.		2	4	0	6	Устный опрос Практическое задание Тестирование
Итого по таблице			36	72	0	106	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

1 семестр

Тема 1 Сущность и элементы открытых горных работ.

Содержание темы: Предмет и содержание дисциплины. Основные понятия ОГР. Виды месторождений и типы горнодобывающих предприятий. Виды полезных ископаемых и понятия о кондициях, потерях и разубоживании. Классификация полезных ископаемых.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 2 Горные работы как объект разработки.

Содержание темы: Основы открытых горных работ (ОГР). Способы разработки месторождений твердых полезных ископаемых и их сущность. Сущность производственных процессов открытых горных работ на современном этапе развития технологии и экономики. Свойства горных пород. Виды горных пород. Технологическая характеристика горных пород и их классификация. Сопротивляемость горных пород разрушению. Прочность горных пород.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 3 Подготовка горных работ к выемке.

Содержание темы: Способы подготовки горных работ к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание. Технологические требования к качеству подготовки горных работ к выемке. Оттаивание мерзлых пород и предохранение пород от промерзания. Управление уровнем воды на месторождении. Механическое рыхление.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 4 Технологические основы буровых работ.

Содержание темы: Бурение горных работ. Способы и виды бурения. Механизмы разрушения пород при бурении. Буримость горных пород. Огневое бурение. Организация буровых работ. Буровые станки. Техническая скорость бурения и производительность станков. Буровые станки и технология бурения. Режимы бурения. Сущность процесса бурения горных пород. Определение производительности. Технологические основы буровых работ. Организация буровых работ на карьерах.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 5 Технологические основы взрывных работ.

Содержание темы: Виды действия взрыва. Понятие о действии взрыва. Виды действия взрыва. Взрываемость горных пород. Характеристика взрывчатых веществ. Основы теории расчета параметров буровзрывных работ. Виды и параметры зарядов. Определение удельного расхода ВВ. Параметры взрывных скважин и конструкция зарядов. Конструкция зарядов и взрывных скважин.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: .

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: .

2 семестр

Тема 6 Проектирование и планирование буровых и взрывных работ.

Содержание темы: Схемы инициирования скважин. Инициирование и порядок взрываия скважин. Расчет паспорта БВР. Расчет параметров развода, механизация заряжания скважин. Характеристика развода взорванных пород. Механизация при взрывных работах. Организация взрывных работ. Вторичное взрывание. Радиусы опасных зон. Основы взрывных работ на карьерах.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 7 Технологические и физико-технические основы горных работ. Выемка пород скреперами, бульдозерами и погрузчиками.

Содержание темы: Выемка и погрузка горной массы. Виды выемочной техники. Типы забоев и заходок. Погрузчики. Конструктивные особенности и типы погрузчиков. Схемы работы и производительность погрузчиков. Скрепера и бульдозеры. Характеристика и типы .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 8 Выемка пород одноковшовыми экскаваторами.

Содержание темы: Выемка прямыми механическими лопатами. Параметры мехлопат. Характеристика ЭКГ. Схемы работы. Паспорт забоя экскаватора. Гидравлические экскаваторы, типы и характеристики. Вскрышные экскаваторы. Схема работы ЭВГ. Расчет заходок.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 9 Выемка пород машинами непрерывного действия.

Содержание темы: Роторные экскаваторы, их характеристики, производительность. Драглайны. Технологические параметры и характеристики шагающих экскаваторов. Схемы работы драглайнов с перевалкой пород в выработанное пространство.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 10 Карьерные грузоперевозки.

Содержание темы: Особенности карьерного транспорта. Грузопоток и грузооборот. Виды карьерного транспорта. Особенности автомобильного, железнодорожного, конвейерного и комбинированного транспорта. Комбинированный транспорт. Специальные виды транспорта: рудоспуски, рудоскаты, склоновые подъемники.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 11 Карьерный автомобильный транспорт.

Содержание темы: Технологическая характеристика подвижного состава и карьерных автодорог. Схемы подъезда самосвалов при погрузке. Технологические расчеты автотранспорта. Тяговая характеристика самосвала. Расчет скорости движения и производительности автосамосвалов, пропускная и провозная способность дорог. Эксплуатация карьерных дорог. Организация технического обслуживания автосамосвалов и ремонтов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 12 Железнодорожный транспорт.

Содержание темы: Особенности карьерного железнодорожного транспорта. Транспортная ж.-д. сеть. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьера и на отвалах. Параметры рельсового пути. Технологическая характеристика подвижного состава: локомотивы, тяговые агрегаты, думпкары.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 13 Тяговые и технологические расчеты.

Содержание темы: Определение веса состава по сцепному весу локомотива и силе тяги. Силы сопротивления движения и скорости движения. Определение производительности карьерного железнодорожного транспорта. Организация движения поездов, пропускная и провозная способность перегонов и раздельных пунктов.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

Тема 14 Карьерный и конвейерный транспорт. Отвалообразование.

Содержание темы: Типы конвейеров. Устройство конвейеров: конвейерная лента, роликоопоры и став, приемные и приводные станции, тормозные и натяжные устройства. Эксплуатация ленточных конвейеров:стыковка ленты, передвижка, очистка. Расчет параметров и определение производительности карьерного конвейерного транспорта. Эпюра натяжения ленты. Тяговый фактор привода. Виды и способы складирования и отвалообразования. Технология отвалообразования. Железнодорожные, конвейерные и бульдозерные отвалы. Определение параметров отвалов и отвальных работ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекция, учебная игра, презентация.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Репродуктивные занятия, продуктивная деятельность.

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.

Подготовка 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.

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. Кузнецов, Д. В. Открытая разработка угольных и рудных месторождений : учебное пособие / Д. В. Кузнецов, Ю. В. Ромашкин. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 180 с. - ISBN 978-5-7638-4480-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090635> (Дата обращения - 21.11.2025)
2. Механическое оборудование для открытых горных работ. Конструкции буровых станков : учебное пособие / И. И. Демченко, В. Т. Чесноков, Т. В. Твердохлебова [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-7638-4271-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819672> (Дата обращения - 21.11.2025)
3. Челпанова, Е. В. Открытые горные работы : учебно-методическое пособие / Е. В. Челпанова, Е. В. Лукьянец. — Пермь : ПНИПУ, 2020. — 73 с. — ISBN 978-5-398-02327-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239783> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Репин, Н. Я. Практикум по дисциплине «Процессы открытых горных работ» : учебное пособие / Н. Я. Репин, Л. Н. Репин. – 2-е изд., стер. – Москва : Горная книга, 2018. – 160 с. : ил., табл., схем. – (Процессы открытых горных работ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688074> (дата обращения: 16.12.2025). – Библиогр.: с. 154. – ISBN 978-5-98672-489-8. – Текст : электронный.

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

1. Технологические схемы открытых горных работ : методические указания / составитель Е. И. Кольцова. — Архангельск : САФУ, 2021. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226934> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
4. Электронно-библиотечная система "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН"
5. Open Academic Journals Index (OAJI). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>

7. 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:

- Компьютеры
- Проектор

Программное обеспечение:

- КонсультантПлюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

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

ПРОЦЕССЫ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
очная

Владивосток 2025

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-13 : Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства	ОПК-13.1к : Применяет методы анализа оперативных и текущих показателей производства, выявляет нарушения производственных процессов ОПК-13.2к : Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства ОПК-13.2к : Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства

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-13 «Способен оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код ре- з- та	Тип ре- з- та	Результат	
ОПК-13.1к : Применяет методы анализа оперативных и текущих показателей производства, выявляет нарушения производственных процессов	РД 1	Знание	основных производственных параметров машин и оборудования по основным технологическим процессам, применяя методы определения производительности комплекса горного оборудования для повышения его эффективности	ОПК-13.1к. Применяет методы анализа оперативных и текущих показателей производства, выявляет нарушения производственных процессов;
ОПК-13.2к : Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства.	РД 2	Умение	Выбирать наиболее рациональные варианты подбора производственных процессов и горнотранспортного оборудования при ведении открытых горных работ	ОПК-13.2к. Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства.
	РД 3	Навык	производить расчеты производительности и себестоимости всех технологических процессов добычи твёрдых полезных ископаемых открытым способом	Разрабатывает предложения по совершенствованию организации производства

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

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
Практическая работа	8	20	8	36
Устный опрос	2	6	2	10
Самостоятельная работа	3	8	3	14
Промежуточная аттестация	0	0	0	40
Итого за 3 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	40
Итого за 4 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	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умеет применять их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «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	«зачтено» / «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	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» /	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

	«неудовлетворите льно»	
--	---------------------------	--

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

Тест 1. Введение в дисциплину «История горной отрасли», возникновение горного дела в первобытном обществе (до 9 тыс. лет назад)

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочтите вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

1. Что является основным элементом открытых горных работ?

- а) Подземные выработки
- б) Карьер
- в) Шахтный ствол
- г) Тоннель

2. Какие из перечисленных процессов относятся к элементам открытых горных работ?

- а) Бурение, взрывание, экскавация
- б) Просеивание, обогащение, транспортировка
- в) Крепление горных выработок, вентиляция
- г) Все перечисленные

3. Что является основной целью горных работ?

- а) Создание подземных сооружений
- б) Добыча полезных ископаемых
- в) Проведение научных исследований
- г) Все перечисленные

4. Какие факторы влияют на выбор способа разработки месторождения?

- а) Геологические условия
- б) Экономическая целесообразность
- в) Экологические ограничения
- г) Все перечисленные

5. Что включает в себя подготовка горных пород к выемке?

- а) Бурение скважин и взрывание
- б) Транспортировку породы
- в) Обогащение полезных ископаемых
- г) Крепление горных выработок

6. Какой процесс является ключевым при подготовке горных пород к выемке?

- а) Просеивание
- б) Взрывание
- в) Транспортировка
- г) Обогащение

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

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

7. Установите соответствие между элементами открытых горных работ и их описанием:

- а) Карьер
- б) Вскрышные работы
- в) Дробильный комплекс
- г) Отвал

Варианты:

- 1) Комплекс оборудования для дробления и сортировки горных пород
- 2) Удаление пустых пород, покрывающих полезное ископаемое
- 3) Открытая горная выработка для добычи полезных ископаемых
- 4) Место складирования отработанных пород

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

8. Установите соответствие между процессами подготовки горных пород к выемке и их характеристиками:

- а) Бурение
- б) Взрывание
- в) Экскавация
- г) Просеивание

Варианты:

- 1) Процесс разрушения горных пород с помощью взрывчатых веществ
- 2) Создание скважин или шпуров для размещения взрывчатых веществ
- 3) Погрузка и транспортировка горной массы
- 4) Разделение горной массы по фракциям

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочтите задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

9. Опишите основные этапы открытых горных работ. Какие процессы включаются в каждый этап и как они влияют на эффективность добычи полезных ископаемых?

10. Какие методы подготовки горных пород к выемке вы знаете? Опишите их преимущества и недостатки.

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.

5.2 Примеры заданий для выполнения практических работ

Задание 1 Горные породы, как объект разработки. Оценка горно-технологических характеристик горных пород на основе используемых на карьерах классификаций.

Задание 2. Горные породы как объект разработки. Оценка буримости и взрываемости горных пород. Выбор основного оборудования.

Задание 3 Подготовка горных работ к выемке. Выбор инструмента. Эксплуатационные параметры скважин.

Задание 4. Подготовка горных пород к выемке. Режим бурения и производительности буровых станков.

Задание 5. Подготовка горных пород к выемке. Проектный удельный расход взрывчатых веществ. Конструкция скважинного заряда.

Задание 6. Подготовка пород к выемке. Параметры сетки скважин и скважинных зарядов.

Задание 7. Подготовка горных пород к выемке. Параметры сетки скважин и размеры взрывного блока.

Задание 8. Подготовка горных пород к выемке. Выбор схемы коммутации. Параметры раз渲ала взорванной горной массы.

Задание 9. Подготовка горных пород к выемке. Расход средств инициирования на блок. Механизация зарядки и забойки скважин. Выход и дробление негабарита.

Задание 10. Выемочно-погрузочные работы. Расчет производительности и парка одноковшовых экскаваторов-мехлопат.

Задание 11. Выемочно-погрузочные работы. Расчет времени отработки блока.

Задание 12. Выемочно-погрузочные работы. Расчет производительности парка роторных экскаваторов.

Задание 13. Транспортирование горных пород. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. Выбор модели подвижного состава.

Задание 14. Транспортирование горных пород. Пропускная и провозная способность транспортных коммуникаций.

Задание 15. Транспортирование горных пород. Эксплуатационная производительность и парк подвижного состава колесного и железнодорожного транспорта.

Задание 16. Отвалообразование. Параметры отвальных работ.

Краткие методические указания

Шкала оценки

30–36	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Все практические работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет задания в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
19–29	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, умение самостоятельно выполнять задания, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
11–18	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении практических работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять задания в отведенный срок. Выполняет работы на практических занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников.
0–10	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях и при выполнении практических работ. Студент неудовлетворительно выполняет задания. Выполняет не все задания. Не работает самостоятельно.

5.3 устная защита

1. По какому признаку выделяют раздробленные и взорванные породы?
2. Что понимают под коэффициентом разрыхления?
3. Чем отличаются практически монолитные породы от среднетрещиноватых?
4. Укажите основной принцип установления коэффициента крепости пород по шкале М. М. Протодьяконова.
5. Какие классификационные признаки положены в основу классификации пород по взрываемости?
6. С какой целью вводят общий показатель трудности разрушения породы?
7. Чем отличаются разрушенные скальные и полускальные породы от пород в естественном состоянии?
8. Почему при расчете P_b и q_e не учитывают трещиноватость массива?
9. Почему при расчете показателя трудности бурения не учитывают временное сопротивление пород растяжению?
10. Поясните принцип выбора вместимости ковша экскаватора.
11. С какой целью устанавливают показатель жесткости погоды?
12. Какие районы следует считать южными?
13. Перечислите основные типы долот для вращательно-ударного (пневмоударного) бурения скважин.
14. Из каких соображений выбирают диаметр долота?
15. Укажите факторы, влияющие на длину перебора.
16. Перечислите недостатки, присущие вертикальным скважинам.
17. Перечислите недостатки, присущие наклонным скважинам.
18. Каким образом устанавливают диаметр скважины?
19. Из каких соображений выбирают угол откоса рабочего уступа?
20. Приведите регулируемые параметры режима бурения шарошечными станками.
21. Укажите факторы, влияющие на техническую скорость бурения станков СБШ.
22. Перечислите подготовительные работы при обуривании блока.
23. Перечислите факторы, за счет которых можно регулировать сменную эксплуатационную производительность буровых станков.

24. Из каких соображений выбирают тип ВВ?
25. Укажите принципы, на основе которых устанавливают область применения взрывчатых веществ на карьерах.
26. Почему при расчете проектного удельного расхода ВВ нужно учитывать число свободных поверхностей взрываемой части массива?
27. Как учитывают трещиноватость массива при расчете проектного удельного расхода ВВ?
28. С какой целью применяют рассредоточенные скважинные заряды?
29. Как найти длину сплошного колонкового заряда?
30. Чем опасны уменьшение и увеличение длины забойки?
31. Поясните принципы выбора типа шашки-детонатора.
32. Как устанавливают параметры сетки скважин?
33. С какой целью принимают парносближенные скважины?
34. Укажите факторы, влияющие на величину ЛСПП.
35. Из каких соображений устанавливают число взрываемых рядов скважин в буровой заходке?
36. Какие факторы влияют на величину линии сопротивления по подошве, определяемую по требованиям правил безопасности?
37. Почему однорядное расположение скважин редко применяют на карьерах?
38. Как в этом случае находят расстояние между скважинами в ряду и расстояние между рядами скважин?
39. Перечислите факторы, влияющие на длину взрывного блока.
40. Как установить число скважин в одном ряду взрывного блока?
41. Из каких соображений выбирают схему коммутации скважинных зарядов?
42. Укажите факторы, влияющие на ширину раз渲а взорванной горной массы.
43. Как изменится высота и ширина раз渲а, если взрывать породу на неубранную горную массу?
44. Есть ли разница в изменении коэффициента разрыхления пород в поперечном сечении раз渲а при взрывании на неубранную горную массу и подобранный забой?
45. Какие факторы влияют на высоту раз渲а взорванной горной массы?
46. С какой целью дублируют магистрали ДШ?
47. Перечислите факторы, влияющие на сменную производительность зарядного агрегата.
48. Укажите принципы, положенные в основу выбора способа разрушения негабарита.
49. Укажите наиболее универсальные способы разрушения негабарита.
50. Какой способ разрушения практически монолитных негабаритных кусков толщиной 2,5 м наиболее эффективен?
51. Каким образом можно повысить эффективность метода накладных зарядов?
52. Что понимают под паспортной производительностью выемочных машин?
53. Почему продолжительность цикла у драглайнов больше чем у мехлопат?
54. Чем отличается эксплуатационная производительность от технической?
55. Перечислите слагаемые цикла работы колесных скреперов.
56. Обоснуйте широкое распространение торцевых забоев при отработке уступов одноковшовыми экскаваторами.
57. Укажите виды забоев, характерные для колесных скреперов.
58. Охарактеризуйте забои бульдозеров.
59. Какие требования предъявляют к высоте уступа одноковшовых экскаваторов «Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом»?
60. Перечислите элементы, из которых слагается рабочий цикл бульдозера.

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.

5.4 Вопросы к экзамену

1. Перечислите способы разработки месторождений полезных ископаемых.
2. Охарактеризуйте основные направления развития открытого способа разработки.
3. Перечислите основные достоинства и недостатки открытых горных работ.
4. Уступ и его элементы.
5. Назовите основные физико-технические свойства горных пород.
6. Назовите способы подготовки горных пород к выемке.
7. В чем сущность подготовки горных пород при оттаивании и гидравлическом ослаблении?
8. Назовите особенности подготовки к выемке мягких, рыхлых и плотных пород.
9. В чем заключаются технологические требования к качеству подготовки горных пород к выемке?
10. Что должны обеспечивать взрывные работы?
11. Назовите условия применения различных методов взрывных работ.
12. Назовите механические способы воздействия на забой скважины.
13. Назовите физические методы воздействия на забой скважины.
14. Ударно-вращательное бурение и область применения.
15. Технологические характеристики шнекового бурения.
16. Как производится расчет технической скорости шнекового бурения?
17. Типы шарошечных долот и область их применения.
18. Типы буровых станков пневмоударного бурения и область их применения.
19. Назовите типы пневмоударников и буровых коронок при пневмоударном бурении.
20. Вспомогательные работы при бурении взрывных скважин на блоке.

21. Поясните методику расчета параметров развода.
22. Какие требования предъявляются к БВР на карьерах?
23. Назовите основные схемы короткозамедленного взрывания.
24. Сущность метода проведения взрывов в зажатой среде.
25. По каким видам вредного воздействия определяются радиусы опасных зон при ведении взрывных работ на карьере?
26. Что понимается под верхним и нижним черпанием, верхней и нижней погрузкой?
27. Назовите типы забоев.
28. Какие типы заходок бывают?
29. Как увязываются рабочие параметры экскаватора с высотой уступа при отработке его в массиве и в развале?
30. Назовите основные схемы загрузки автосамосвалов погрузчиками.
31. Назовите параметры, которые учитываются при расчете теоретической, технологической и эксплуатационной производительности экскаваторов непрерывного действия.
32. Перечислите рабочие параметры драглайнов.
33. Назовите факторы, влияющие на выбор карьерного транспорта.
34. Дайте сравнительную оценку автомобильного и железнодорожного транспорта.
35. Что понимается под грузопотоком карьера?
36. Дайте характеристику путей и путевого развития.
37. Какие типы вагонов применяются при транспортировании карьерных грузов?
38. В каких единицах измеряется уклон карьерных железнодорожных путей и автодорог?
39. Назовите способы и средства передвижки железнодорожных путей.
40. Укажите способы и средства перекладки железнодорожных путей.
41. Назовите конструктивные особенности автосамосвалов и автопоездов.
42. Какие факторы учитываются при расчете производительности конвейеров?
43. Перечислите мероприятия, обеспечивающие безопасную эксплуатацию конвейеров.
44. Укажите, чем отличается приемная емкость от приемной способности отвала.
45. Поясните сущность плужного и абзетцерного отвалообразования.

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.