

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 15.06.2025 09:49:14

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954саас05еа7d4f32eb8d7d6b3cb96ae6d9b4bda094afddaffb705f

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»
Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра горного дела

Рабочая программа дисциплины
ФТД.02.02 Процессы открытых горных работ

для программы специалитета
по специальности

21.05.04 Горное дело

Специализация: Электрификация и автоматизация горного производства

Форма обучения: заочная

Автор: Ворсина Е.В., доцент кафедры горного дела, e-mail: e.v.vorsina@s-vfu.ru

РЕКОМЕНДОВАНО Заведующий кафедрой разработчика ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол №10 от «04»февраля 2025 г.	ОДОБРЕНО Заведующий выпускающей кафедрой ГД _____ / <u>Рочев В.Ф.</u> протокол №10 от «04»февраля 2025 г.	ПРОВЕРЕНО Нормоконтроль в составе ОПОП пройден Специалист УМО _____ / <u>Бензиевская К.А.</u> « ____ » _____ 2025 г.
Рекомендовано к утверждению в составе ОПОП Председатель УМС _____ / <u>Ядреева Л.Д.</u> <u>протокол УМС №9 от «24» апреля 2025 г.</u>		Зав. библиотекой _____ / <u>Емельянова К.Н.</u> « ____ » _____ 2025 г.

Нерюнгри 2025

1. АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
ФТД.02.02 Процессы открытых горных работ
Трудоемкость 2 з.е.

1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины

Цель освоения: получение студентами знаний о процессах, применяемой технике и об основах технологии производства открытой разработки основных типов месторождений полезных ископаемых, изучение закономерностей организации и производства открытых горных работ на горных предприятиях.

Краткое содержание: Технологическая характеристика горных пород. Оценка сопротивления пород разрушению. Способы подготовки горных пород к выемке. Механические способы подготовки к выемке. Технологические основы буровых работ. Виды бурения и их технологическая оценка. Параметры взрывных скважин и конструкции зарядов. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов. Характеристика развала взорванной породы. Типы забоев. Типы заходок. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования. Структура процесса работы экскаватора. Задачи организации выемки. Сущность и методы решения организационных задач выемки. Карьерные грузы и средства их перемещения. Технологическая оценка видов карьерного транспорта. Отвалообразование. Комбинированный и специальный карьерный транспорт. Процессы разработки строительных пород. Взаимная связь процессов открытых горных работ. Технологическая и организационная связь работы карьерного оборудования. Проектирование буровых и взрывных работ. Планирование выемочно-погрузочных и транспортных работ. Управление горными работами.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Не предусмотрено учебным планом

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
ФТД.02.02	Процессы открытых горных работ	5,6	Б1.О.14 Математика; Б1.О.15 Физика; Б1.О.18.01 Начертательная геометрия Б1.О.18.02 Инженерная графика Б1.О.24 Геология; Б1.О.08 Экономика; Б1.О.25.01 Открытая геотехнология; Б1.О.34 Горные машины и оборудование для открытых горных работ Б2.О.01(У) Учебная геологическая практика Б2.О.02(У) Учебная геодезическая практика	Б1.О.31 Экономика и менеджмент горного производства Б2.О.03(П) Производственная горная практика

			ка	
--	--	--	----	--

1.4. Язык преподавания: русский.

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

Выписка из учебного плана гр. ЭФ-25

Код и название дисциплины по учебному плану	Б1.В.02 Процессы открытых горных работ	
Курс изучения	4	
Семестр(ы) изучения	5, 6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен/Экзамен	
Контрольная работа, семестр выполнения	-	
Курсовой проект, семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	1/13ЕТ	
Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:	36/36	
№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО1, в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):		-
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	6/6	-
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		-
- семинары (практические занятия, коллоквиумы т.п.)	-	-
- лабораторные работы	-	-
- практикумы	6/8	-
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	7/6	-
№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)	8/7	
№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)	9/9	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Распределение часов по разделам и видам учебных занятий

Раздел	Всего часов	Контактная работа, в часах									Часы СРС
		Лекции	из них с применением ЭО и ДОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ДОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ДОТ	КСР (консультации)	
5 семестр											
Сущность и элементы открытых горных разработок. (темы 1-2)	66	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2(ТР,ПР)
Подготовка горных пород к выемке (Темы 3-7)	68	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2(ТР,ПР)
Выемочно-погрузочные работы (темы 8-14)	68	2	-	-	-	-	-	2	-	-	2(ТР,ПР)
Контрольная работа	39	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2(КР)
Итого 5 семестр	36	6	-		-	-	-	6	-	7	8
6 семестр											
Перемещение карьерных грузов (темы 15-22)	19	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2(ТР,ПР)
Отвалообразование (темы 23-24)	19	1	-	-	-	-	-	2	-	-	2(ТР,ПР)
Разработка строительных горных пород (тема 25)	19	2	-	-	-	-	-	2	-	6	2(ТР,ПР)
Взаимная связь процессов (тема 26)	19	2	-	-	-	-	-	2	-	-	1(ТР,ПР)
Итого 6 семестр	36	6	-	-	-	-	-	8	-	6	7

Примечание: ПР- оформление и подготовка к защите практических работ; ТР- теоретическая подготовка; КР – выполнение контрольной работы.

3.2. Содержание тем программы дисциплины

Уст. лекция. Введение в курс. Цели и задачи. Междисциплинарные связи.

Семестр 7.

Тема 1. Сущность и элементы открытых горных разработок.

Способы разработки месторождений полезных ископаемых. Технология разработки месторождений. Элементы и параметры карьера. Добываемые полезные ископаемые и их качество.

Тема 2. Технологическая характеристика горных пород.

Характеристика скальных и полускальных пород. Характеристика разрушенных пород. Характеристика плотных, мягких и сыпучих пород. Общая оценка сопротивления пород разрушению.

Тема 3. Способы подготовки горных пород к выемке.

Основные способы подготовки горных пород к выемке. Предохранение пород от промерзания. Оттаивание мерзлых пород. Управляемое обрушение пород.

Тема 4. Механические способы подготовки горных пород к выемке.

Механические способы подготовки к выемке естественного камня. Механическое рыхление горных пород. Основные положения подготовки скальных пород взрывом.

Тема 5. Технологические основы буровых работ на карьере.

Буримость горных пород. Виды бурения и их технологическая оценка. Вспомогательные работы при бурении. Организация буровых работ. Производительность буровых станков.

Тема 6. Параметры взрывных скважин и конструкции зарядов.

Технологическая характеристика взрывчатых веществ и средств взрывания. Параметры взрывных скважин и конструкции зарядов. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов. Расчет зарядов и параметров их расположения.

Тема 7. Метод скважинных зарядов.

Особенности технологии взрывания методом скважинных зарядов. Характеристика развала взорванной породы. Особенности других методов взрывания. Механизация вспомогательных процессов при взрывании. Вторичное взрывание. Основы безопасного ведения взрывных работ.

Тема 8. Технологические основы экскавации.

Типы забоев. Типы заходок. Экскавируемость горных пород в массиве и экскавируемость разрушенных горных пород. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования. Общие сведения о производительности выемочных машин.

Тема 9. Выемка скреперами, бульдозерами, погрузчиками.

Технологические параметры колёсных скреперов. Процесс выемки пород скреперами. Производительность скреперов. Процесс выемки пород бульдозерами. Производительность бульдозеров. Технологические основы автоматизации работ. Технологическая характеристика погрузчиков. Выемка пород погрузчиками. Производительность погрузчиков.

Тема 10. Технология выемки пород карьерными мехлопатами.

Технологические параметры механических лопат. Выемка мягких и плотных пород карьерными мехлопатами. Выемка взорванных пород карьерными мехлопатами. Раздельная выемка мехлопатами.

Тема 11. Выемка вскрышными мехлопатами и драглайнами.

Производительность мехлопат. Технологические параметры драглайнов. Забои драглайнов. Выемка с перевалкой пород в выработанное пространство. Производительность драглайнов. Вспомогательные работы.

Тема 12. Технология выемки пород экскаваторами циклического действия.

Технологическая характеристика цепных экскаваторов. Забои цепных экскаваторов. Производительность цепных экскаваторов. Технологические характеристики роторных экскаваторов. Забои роторных экскаваторов. Раздельная выемка роторными экскаваторами. Производительность роторных экскаваторов.

Тема 13. Организация выемки.

Вспомогательные работы. Структура процесса работы экскаватора. Задачи организации выемки. Сущность и методы решения организационных задач выемки.

Тема 14. Автоматизация выемки.

Технологические основы автоматизации работы одноковшовых экскаваторов. Основы автоматизации контроля и учета работы одноковшовых экскаваторов. Технологические основы автоматизации работ многоковшовых экскаваторов.

Семестр 8.

Тема 15. Карьерные грузы.

Карьерные грузы и средства их перемещения. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. Технологическая оценка видов карьерного транспорта.

Тема 16. Железнодорожный транспорт.

Карьерный железнодорожный транспорт. Технологическая характеристика подвижного состава и железнодорожного пути. Расчет массы поезда. Раздельные пункты. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьера и отвалов.

Тема 17. Основы организации движения поездов.

Пропускная и провозная способность перегонов и отдельных пунктов. Режим работы и техническая производительность. Техничко-экономические показатели.

Тема 18.Путевые работы.

Состав путевых работ. Циклическая передвижка путей. Передвижка путей путепередвижателями непрерывного действия. Непрерывная передвижка путей турнодозерами. Переукладка путей.

Тема 19. Содержание железнодорожных путей в карьере.

Текущее содержание путей. Снегозащита железнодорожных путей. Обслуживание контактной сети. Борьба с прилипанием и примерзанием пород.

Тема 20.Автотранспорт.

Технологические характеристики подвижного состава автомобильного транспорта. Технологическая характеристика карьерных дорог. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. Пропускная и провозная способность карьерных дорог.

Тема 21.Конвейерный транспорт.

Технологическая характеристика и параметры конвейеров. Транспортно-отвальные конвейерные установки и перегружатели. Отвалообразование при конвейерном транспорте. Техническая производительность конвейеров. Вспомогательные работы при конвейерном транспорте.

Тема 22. Комбинированный и специальный карьерный транспорт.

Карьерные рудоспуски. Карьерные рудоскаты. Канатный подъем. Другие виды специального транспорта. Кабельные краны и экскаваторы. Канатные скреперы. Перегрузочные пункты.

Тема 23. Отвалообразование при железнодорожном транспорте.

Сооружение отвальных насыпей. Плужное отвалообразование. Отвалообразование мехлопатами. Отвалообразование драглайнами. Отвалообразование многоковшовыми экскаваторами.

Тема 24. Бульдозерное отвалообразование.

Вспомогательные работы при эксплуатации подвижного состава. Строительство карьерных дорог. Содержание и ремонт карьерных дорог. Техничко-экономические показатели.

Тема 25. Процессы разработки строительных пород.

Характеристика продукции. Процессы производства щебня. Механизация процессов производства щебня. Транспортирование, складирование и отгрузка щебня. Производственные процессы добытия камня. Механизация выемки, погрузки и перемещения камня. Технология и механизация обработки камня.

Тема 26. Взаимная связь процессов открытых горных работ.

Технологическая и организационная связь работы карьерного оборудования. Проектирование буровых и взрывных работ. Планирование выемочно-погрузочных и транспортных работ. Управление горными работами.

3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются традиционные технологии наряду с активными и интерактивными технологиями.

Не предусмотрено учебным планом

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4.1 Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость (в часах)	Формы и методы контроля
5 семестр				
1	Сущность и элементы открытых горных разработок.(темы 1-2)	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение	2	Анализ теоретического материала(внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС)

2	Подготовка горных пород к выемке (Темы 3-7)	практических работ Подготовка к семинару Подготовка к тестированию	2	Анализ теоретического материала(внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС)
3	Выемочно-погрузочные работы (темы 8-14)		2	Оформление практических заданий и подготовка к защитам (внеауд.СРС) Анализ теоретического материала, проведение расчетов, оформление практической части задания, выполнение чертежей, подготовка к защите (внеауд.СРС)
4	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы	2	Анализ теоретического и практического материалов, подготовка к защите(внеауд.СРС)
Итого 5 семестр			8	
6 семестр				
5	Перемещение карьерных грузов (темы 15-22)	Теоретическая подготовка Подготовка и выполнение практических работ Подготовка к семинару Подготовка к тестированию	2	Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений(внеауд.СРС) Анализ теоретического материала (внеауд.СРС)
6	Отвалообразование (темы 23-24)		2	Анализ теоретического материала (внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений (внеауд.СРС)
7	Разработка строительных горных пород (тема 25)		2	Анализ теоретического материала (внеауд.СРС)
8	Взаимная связь процессов		1	Анализ теоретического материала (внеауд.СРС) Оформление практических заданий и подготовка к защите (внеауд.СРС) Подготовка докладов, презентаций и сообщений (внеауд.СРС)
Итого 6 семестр			7	

Практические работы

№п/п	Наименование работы
5 семестр	
1	Общая оценка горных пород (классификация) по относительным показателям
	Расчёт параметров промерзания горных пород
2	Расчёт параметров механического рыхления пород
	Буровые работы на карьере
3	Определение параметров скважинного заряда
	Расчет основных параметров буровзрывных работ
4	Расчет безопасных расстояний при производстве взрывных работ
	Паспорт буровзрывных работ
6 семестр	
5	Расчет ширины рабочей площадки
6	Расчет производительности и парка карьерного автотранспорта
7	Расчет показателей работы железнодорожного транспорта в карьере
8	Расчет показателей работы конвейерного транспорта

9	Расчет параметров бульдозерного отвалообразования
---	---

Критерии оценки практических работ

5 семестр

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
-	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	10б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	5б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

6 семестр

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
-	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	14б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	8б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	5б.
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

Контрольная работа (по вариантам)

Контрольная работа состоит из теоретической и практической части.

Темы теоретической части контрольной работы:

1.Способы подготовки горных пород к выемке. Предохранение пород от промерзания. Оттаивание мерзлых пород. Управляемое обрушение пород.

2. Механические способы подготовки к выемке естественного камня. Механическое рыхление горных пород.Основные положения подготовки скальных пород перед взрывом.

3. Технологические основы буровых работ. Буримость горных пород. Виды бурения и их технологическая оценка.

4. Вспомогательные работы при бурении. Организация буровых работ. Особенности технологии метода скважинных зарядов.

5. Характеристика развала взорванной породы. Особенности других методов взрывания. Механизация вспомогательных процессов при взрывании.

6. Вторичное взрывание. Основы безопасного ведения взрывных работ.Типы забоев. Типы заходов.

7. Эскавируемость горных пород в массиве.Эскавируемость разрушенных горных пород. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования.

8. Общие сведения о производительности выемочных машин.Технологические параметры колёсных скреперов. Процесс выемки пород скреперами. Процесс выемки пород бульдозерами.

9. Технологические основы автоматизации выемочных работ.Технологическая характеристика погрузчиков. Выемка пород погрузчиками.

10. Технологические параметры механических лопат. Выемка мягких и плотных пород карьернымимехлопатами.

11. Выемка взорванных пород карьернымимехлопатами. Раздельная выемка мехлопатами.

12. Выемка вскрышнымимехлопатами. Забои драглайнов.

13. Выемка с перевалкой пород в выработанное пространство. Забои цепных экскаваторов.

14. Забои роторных экскаваторов. Раздельная выемка роторными экскаваторами.

15. Выемка шнекобуровыми машинами. Характеристика и область применения шнекобуровых машин.

Темы практической части контрольной работы

Задание на практическую часть. Пример. Рассчитать производительность, параметры забоев и рабочий парк выемочного оборудования. Рассчитать параметры рабочей площадки и начертить технологическую схему (паспорт выемочно-погрузочных работ) для мехлопаты при погрузке в автотранспорт.

Практическая часть контрольной работы включает в себя 4 расчетные задачи, каждая из которых посвящена определенному виду выемочного оборудования. Каждая часть должна включать:

- описание выемочного оборудования, его достоинств, недостатков и условий применения;
- таблицу с техническими характеристиками выемочного оборудования (модель по варианту);
- полный расчет производительности от технической до эксплуатационной (часовая, сменная, суточная, годовая);
- расчет парка выемочного оборудования;
- расчет параметров рабочей площадки для мехлопаты (часть 1) при работе в забое (по варианту).

Задание по вариантам

Ва р	Выемочное оборудование				
	Мехлопата		Драглайн	Роторный экскаватор	Скрепер
	модель	Забой, эксплуатационнаязаходка	модель	модель	модель
1	Висurus 182M	Торцевой забой. Тупиковые заходки.В 1 широкую заходку	Caterpillar 8000	ЭР-1250	ДЗ-30
2	Surface Min-	Торцевой забой. Тупиковые заходки. 2	ЭШ 25.90	ЭР-3000	ДЗ-12

	ing (P&H) 2300XPC	нормальные заходки			
3	Cat 7295	Торцевой забой. Тупиковые заходки. 3 узкие заходки	Caterpillar 8200	ЭР-3500	ДЗ-12А
4	Bucyrus 295HD	Торцевой забой. Тупиковые диагональные заходки нормальной ширины	ЭШ15/80	ЭР-5250	ДЗ-77С
5	Cat 7395	Торцевой забой. Заходки сквозные. В 1 широкую заходку	Surface Mining (P&H) 9020XPC	ЭРП-1250	ДЗ-23
6	Surface Mining (P&H) 4100XPC	Торцевой сквозной 2 нормальные заходки	Caterpillar 8750	ЭРП-1600	ДЗ-11
7	Bucyrus 495HD	Торцевой сквозной 3 узкие заходки	Surface Mining (P&H) 9010C	ЭР-7000	ДЗ-32
8	Surface Mining (P&H) 2800XPC	Фронтальный забой. Заходка тупиковая. Широкие заходки	ЭШ 10/100	Takraft SRs 1050	ДЗ-13
9	Bucyrus 495HF	Фронтальный забой. Заходка тупиковая. Нормальные заходки	Surface Mining (P&H) 9020C	Takraft SRs 1050	ДЗ-111А
10	Surface Mining (P&H) 4100C BOSS	Фронтальный тупиковый. Узкие заходки	ЭШ 10.60	Corum Group ЭР-1250-17/1	ДЗ-172
11	Bucyrus 395HR	Фронтальный сквозной Широкие заходки	ЭШ6,5/45 ЭШ 40.100	ЭРГ-1600	ДЗ-33
12	Cat 7495HD	Фронтальный сквозной. Нормальные заходки	ЭШ11/70	ЭРШР-5000	ДЗ-79
13	Bucyrus 495HR	Фронтальный сквозной. Узкие заходки	ЭШ 20.90	ЭР-3500	ДЗ-155
14	Surface Mining (P&H) 4100C	Торцевой сквозной. 3 узкие заходки	ЭШ14/50	Takraft SRs 1050	ДЗ-137
15	Bucyrus 295HR	Фронтальный тупиковый. Широкие заходки	ЭШ 20/65	ЭР-3000	ДЗ-149

Критерии оценки контрольной работы

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
-	Работа выполнена в соответствии с заданием, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	30 б.
	Работа выполнена в соответствии с заданием, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Графическая часть соответствует требованиям ГОСТа. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	25б.
	В работе сделаны незначительные ошибки в расчетах. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе от-	20б.

	сутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Графическая часть имеет отступления от ГОСТов.	
	Работа имеет значительные недочеты в расчетах и выборе справочных данных. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Графическая часть не соответствует ГОСТу.	Не оценивается

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для помощи обучающимся в успешном освоении дисциплины в соответствии с запланированными видами учебной и самостоятельной работы обучающихся:

1. Москаленко Т. В., Ворсина Е. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Процессы открытых горных работ» Часть. 1. Подготовка горных пород к выемке: для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы». – Нерюнгри, Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2016. – 46 с.

2. Москаленко Т. В., Ворсина Е. В. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Процессы открытых горных работ» Часть. 2. Выемочно-погрузочные работы, транспортирование и отвалообразование : для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело» специализации «Открытые горные работы». – Нерюнгри, Изд-во ТИ (ф) СВФУ, 2016. – 38 с.

Методические указания размещены в СДО Moodle:

<https://moodle.nfygu.ru/course/view.php?id=15994>

Рейтинговый регламент по дисциплине:

№	Вид выполняемой учебной работы (контролирующие материалы)		Количество баллов (min)	Количество баллов (max)	Примечание
	Испытания / Формы СРС	Время, час			
	5 семестр				
1	Практические работы	4х1,5 ч. = 6ч.	25б.	4х10б.=40б.	Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР
2	Анализ теоретического материала	10ч.	-		
3	Контрольная работа	20 ч	20б.	30б.	Оформление в соответствии с МУ
	Итого:	36	45 б.	70 б.	Минимум 45б.
	6 семестр				
1	Практические работы	5х1,6ч.=8ч.	45б.	5х14б.=70б.	Оформление в соответствии с МУ, подготовка к защите ПР
2	Анализ теоретического материала	26ч.	-	-	
7	Итого:	36	45 б.	70 б.	Минимум 45б.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
-	-	Знать: сущность и элементы открытых горных разработок; способы подготовки горных пород к выемке; технологические основы буровых работ; технологические основы выемочно-погрузочных работ; технологические основы транспортирования и складирования карьерных грузов; процессы разработки строительных горных пород; взаимосвязь основных производственных процессов; связь основных и вспомогательных процессов; основы организации процессов открытых горных работ Уметь: производить выбор техники для производства основных технологических процессов открытых горных работ; рассчитывать производительность основного оборудования при осуществ-	Высокий	Теоретическая подготовка Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по предмету. Практические работы выполнены согласно алгоритму решения, отсутствуют ошибки различных типов, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	отлично
			Базовый	Даны полные, развернутые ответы на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные недочеты. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием профессиональной терминологии по дисциплине. Практические работы вы-	хорошо

		лении соответствующего процесса открытых горных работ; осуществлять планирование буровых, взрывных, выемочно-погрузочных процессов, а также процессов перемещения и складирования		полнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, не меняющие суть решений, оформление измерений и вычислений в соответствии с техническими требованиями. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	
		Владеть: горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов открытых горных работ; технологическими и физико-техническими основами процессов открытых горных работ	Минимальный	Даны недостаточно полные и недостаточно развернутые ответы. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Недостаточно верно используется профессиональная терминология. Практические работы выполнены согласно алгоритму, отсутствуют незначительные ошибки различных типов, исправленные в процессе ответа, оформление измерений и вычислений также имеют отклонения от технических требований. Допущены 4-5 ошибок различных типов, в целом соответствует нормативным требованиям.	удовлетворительно
			Не освоены	Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. В ответах не используется профессиональная терминология. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции	неудовлетворительно

				ответа студента. Или Отказ от ответа. Или Ответ представляет собой разрозненные знания с ошибочными понятиями. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.	
--	--	--	--	--	--

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Программа экзамена включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практическое задание (по разделам практических работ), направленное на выявление уровня сформированности нет.

5 семестр

1. Сущность открытых горных работ
2. Элементы открытых горных работ
3. Типы разрабатываемых месторождений и залежей
4. Виды открытых горных разработок
5. Общая оценка сопротивления горных пород разрушению
6. Способы разрушения горных пород
7. Предохранение горных пород от промерзания
8. Оттаивание горных пород
9. Способы подготовки к выемке естественного камня
10. Механическое рыхление горных пород
11. Подготовка скальных пород взрывом
12. Технологические основы буровых работ
13. Технологическая характеристика и режим ударного бурения
14. Технологическая характеристика и режим шнекового бурения
15. Технологическая характеристика и режим шарошечного бурения
16. Технологическая характеристика и режим пневмоударного бурения
17. Технологическая характеристика и режим термического бурения
18. Вспомогательные работы при бурении
19. Организация буровых работ
20. Технологические основы взрывных работ
21. Технологическая характеристика взрывчатых веществ
22. Технологическая характеристика средств взрывания
23. Способы взрывания и конструкции зарядов
24. Параметры взрывных скважин
25. Расход взрывчатых веществ
26. Параметры взрывного блока
27. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов
28. Вторичное взрывание
29. Безопасные расстояния при ведении взрывных работ
30. Организация взрывных работ
31. Вспомогательные работы при проведении взрывов на карьерах
32. Механизация вспомогательных процессов при проведении взрывов на открытых горных работах
33. Выемочно-погрузочные работы
34. Типы забоев при выемочно-погрузочных работах
35. Заходки и их типы при выемочно-погрузочных работах
36. Экскавируемость горных пород в массиве и экскавируемость разрушенных горных пород
37. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования

38. Выемка пород скреперами, бульдозерами, погрузчиками
39. Выемка пород одноковшовыми экскаваторами
40. Выемка мягких пород карьернымимехлопатами
41. Выемка взорванных пород карьернымимехлопатами
42. Раздельная выемка мехлопатами
43. Выемка вскрышнымимехлопатами
44. Технологические параметры драглайнов
45. Выемка пород машинами непрерывного действия
46. Выемка шнекобуровыми машинами и скважинными комбайнами
47. Вспомогательные работы при выемке горных пород
48. Основы организации и автоматизации выемочно-погрузочных работ

6 семестр

1. Типы забоев и заходок при открытых горных работах.
2. Экскавируемость горных пород в массиве и экскавируемость разрушенных горных пород.
3. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования.
4. Общие сведения о производительности выемочных машин.
5. Технологические параметры колёсных скреперов.
6. Процесс выемки пород скреперами.
7. Производительность скреперов.
8. Процесс выемки пород бульдозерами.
9. Производительность бульдозеров.
10. Технологическая характеристика погрузчиков.
11. Выемка пород погрузчиками.
12. Производительность погрузчиков
13. Технологические параметры механических лопат.
14. Выемка мягких и плотных пород карьернымимехлопатами.
15. Выемка взорванных пород карьернымимехлопатами.
16. Раздельная выемка мехлопатами.
17. Выемка вскрышнымимехлопатами.
18. Производительность мехлопат.
19. Технологические параметры драглайнов.
20. Забои драглайнов.
21. Выемка с перевалкой пород в выработанное пространство.
22. Производительность драглайнов.
23. Вспомогательные работы при выемке пород одноковшовыми экскаваторами.
24. Технологическая характеристика цепных экскаваторов.
25. Технологические характеристики роторных экскаваторов.
26. Забои роторных и цепных экскаваторов.
27. Производительность выемочных машин непрерывного действия.
28. Карьерные грузы и средства их перемещения.
29. Характеристика горных пород по трудности транспортирования.
30. Технологическая оценка видов карьерного транспорта.
31. Карьерный железнодорожный транспорт.
32. Технологическая характеристика подвижного состава и железнодорожного пути.
33. Раздельные пункты, обмен поездов и путевое развитие на уступах карьера и отвалов.
34. Основы организации движения поездов.
35. Пропускная и провозная способность перегонов и раздельных пунктов.
36. Режим работы и техническая производительность карьерного железнодорожного транспорта.
37. Отвалообразование при железнодорожном транспорте.
38. Плужное отвалообразование.
39. Экскаваторноеотвалообразование при железнодорожном транспорте.
40. Состав путевых работ при железнодорожном транспорте.
41. Передвижка путей при железнодорожном транспорте.

42. Переукладка путей при железнодорожном транспорте.
43. Текущее содержание и снегозащита путей при железнодорожном транспорте.
44. Технологические характеристики подвижного состава автомобильного транспорта
45. Технологическая характеристика карьерных автодорог.
46. Обмен автомашин в забоях и на отвалах.
47. Бульдозерное отвалообразование.
48. Вспомогательные работы при эксплуатации подвижного состава автотранспорта.
49. Строительство, содержание и ремонт карьерных дорог.
50. Технологическая характеристика и параметры конвейеров.
51. Транспортно-отвальные конвейерные установки и перегружатели.
52. Технологическая характеристика приемных и разгрузочных устройств при перемещении пород конвейерами.
53. Отвалообразование при конвейерном транспорте.
54. Техническая производительность конвейеров.
55. Вспомогательные работы при конвейерном транспорте и автоматизация работы конвейеров.
56. Комбинированный и специальный карьерный транспорт.
57. Усреднение руд и усреднительные склады.
58. Процессы разработки строительных пород.
59. Процессы производства щебня.
60. Производственные процессы добывания камня.

Критерии оценки экзамена

Компетенции	Характеристика ответа на теоретический вопрос / выполнения практического задания	Количество набранных баллов
-	Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении терминов и понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	30 б.
	Теоретические вопросы Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, отличное владение и понимание структуры решенной задачи.	24балла
	Теоретические вопросы Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний удовлетворительно. Практический вопрос Задача решена в соответствии с алгоритмом, однако при решении задачи возникают трудности в выборе необходимых справочных данных.	18 баллов
	Теоретические вопросы Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками	пересдача экзамена

	по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, терминология не используется. Практический вопрос Отсутствует решение задачи. Или Ответ на вопрос полностью отсутствует Или Отказ от ответа	
--	---	--

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Характеристики процедуры	ФТД.02.02 Процессы открытых горных работ
Вид процедуры	экзамен (семестр 5), экзамен (семестр 6)
Цель процедуры	выявить степень сформированности компетенций нет
Локальные акты вуза, регламентирующие проведение процедуры	Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ, версия 3.0, утверждено ректором СВФУ 19.02.2019 г. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ, версия 4.0, утверждено 21.02.2018 г.
Субъекты, на которых направлена процедура	студенты 3 курса специалитета
Период проведения процедуры	Зимняя экзаменационная сессия Летняя экзаменационная сессия
Требования к помещениям и материально-техническим средствам	Кабинет информационных технологий в горном деле (А403.А511)
Требования к банку оценочных средств	-
Описание проведения процедуры	Экзамен принимается в устной форме по билетам или в форме тестирования. Экзаменационный билет по дисциплине включает два теоретических вопроса и практическое задание. Время на подготовку – 1 астрономический час.
Шкалы оценивания результатов	Шкала оценивания результатов приведена в п.6.2. РПД.
Результаты процедуры	В результате сдачи всех заданий для СРС студенту необходимо набрать 45 баллов, чтобы быть допущенным к экзамену.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экз. в библиотеке ТИ(ф) СВФУ	Допуск в ЭБС
	Основная литература			
1	Ржевский В.В. Открытые горные работы. т. I, Производственные процессы: Учебник. - М.: Либроком кд.-2010.	МОиН РФ	20	http://basemine.ru/11/otkrytye-gornye-raboty-chast-1/
	Дополнительная учебная литература			
2	Ялтанец, И.М. Практикум по открытым горным работам: учеб. пособие для вузов / И. М. Ялтанец, М. И. Щадов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2003.	МОиН РФ	26	http://basemine.ru/05/praktikum-po-otkryтым-gornym-rabotam/
3	Открытые горные работы: справочник / К. Н. Трубецкой, М. Г. Потапов, К. Е. Веницкий [и др.]. - Москва: Горное бюро, 1994.	МОиН РФ	20	
4	Ржевский В.В. Процессы открытых горных работ. М.: Недра, 1985.	МОиН РФ	2	http://basemine.ru/01/processy-otkrytyx-gornyx-rabot/
5	Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ, М.: МГИ, 1992.	МОиН РФ	1	

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

1. Горное дело. Информационно-справочный сайт о горной промышленности
URL: <http://www.mwork.su>
2. Сайт Ростехнадзора РФ Материалы по безопасности в горной промышленности
URL: <http://www.gosnadzor.ru>
3. Угольный портал URL: <http://rosugol.ru>
4. Высшее горное образование: интернет портал. Учебно-методическое объединение ВУЗов РФ по образованию в области горного дела URL: <http://www.fgosvo.ru>

Сайты журналов по горной тематике:

1. Уголь URL: http://www.rosugol.ru/jur_u/ugol.html
2. Горный журнал URL: <http://www.rudmet>
3. Горная промышленность
URL: <http://www.mining-media>
4. Горное оборудование и электромеханика URL: <http://novtex.ru/gormash>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины

- <http://moodle.nfygu.ru/> – Электронная информационно-образовательная среда «Moodle»;
- <http://elibrary.ru> – крупнейшая российская электронная библиотека
- База знаний для горняков – <http://basemine.ru>
- Образовательный ресурс «Студмед», <https://www.studmed.ru/science/geologic/dressing/>
- <https://www.lprbookchop.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование темы	Виды учебной работы (лекция, практич. занятия, семинары, лаборат. раб.)	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования (в т.ч. аудио-, видео-, графическое сопровождение)
1.	Подготовка горных пород к выемке (Темы 3-7)	Л, ПР, семинары	А403	Презентации, фото оборудования, применяемого для подготовки горных пород к выемке, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях.
2.	Выемочно-погрузочные работы (темы 8-14)	Л, ПР, семинары		Презентации, фото выемочно-погрузочного оборудования, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях.
3.	Перемещение карьерных грузов (темы 15-22)	Л, ПР, семинары	А403	Презентации, фото оборудования для перемещения и складирования карьерных грузов, схемы технологий осуществления данного процесса в различных горно-геологических условиях.
4.	Отвалообразование (темы 23-24)	Л, ПР		Презентации, фото оборудования в различных горно-геологических условиях. Фильмы о работе Нерюнгринского разреза. Фильмы о работе других карьеров России и мира.

5		СРС	A511	Компьютеры с выходом в интернет
---	--	-----	------	---------------------------------

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия), видео- и аудиоматериалов (через Интернет);
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.

10.2. Перечень программного обеспечения

-MSWORD, MSPowerPoint, AutoCad, Excel, Visio/

10.3. Перечень информационных справочных систем

<http://www.mining-enc.ru/>

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02.02 Процессы открытых горных работ

[illegible]