

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы открытых горных работ

Специальность
21.05.04 Горное дело

Направленность (специализация) программы
Открытые горные работы

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
Очная

Институт Горного дела и транспорта
Кафедра Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс III, IV, V
Семестр 6, 8, 9

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело, утвержденного приказом МОиН РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры разработки месторождений полезных ископаемых «02» сентября 2017 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «19» сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / С.Е. Гавришев /

Рабочая программа составлена: доцент кафедры РМПИ, к.т.н., доцент

 / К.В. Бурмистров /

Рецензент: заведующий лаборатории ООО «УралГеоПроект»

 / Ар.А. Зубков /

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Процессы открытых горных работ» являются: подготовка специалиста, знающего теорию и практику технологических процессов, как имеющих независимое значение каждого из них, так и общее объединяющее начало, а также возможность оптимизации совокупности выполняемых процессов при открытой разработке месторождений полезных ископаемых; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

Задачи дисциплины - усвоение студентами:

- связи физико-механических свойств горных пород со способами подготовки горных пород к выемке, выемочно-погрузочных работ; перемещения карьерных грузов и отвалобразования;
- связи технологических параметров процессов со свойствами пород и параметров горного и транспортного оборудования;
- методик расчета производительности оборудования;
- правил безопасности при выполнении технологических процессов открытых горных работ;
- взаимной связи между отдельными технологическими процессами;
- основных нормативных документов, регламентирующих ведение горных работ на карьерах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалиста

Дисциплина «Процессы открытых горных работ» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Геология», «Математика», «Физика», «Физика горных пород», «Открытая разработка МПИ».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при освоении дисциплин: «Планирование открытых горных работ», «Проектирование карьеров», «Комплексная оценка технологических решений», «Технология и комплексная механизация ОГР», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины «Процессы открытых горных работ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-12	готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные технологические процессы открытых горных работ, применимость процессов для различных горно-геологических условий месторождений; - состав процессов открытых горных работ, последовательность выполняемых операций, основное оборудование, применяемое на карьерах; - основные принципы расчета основных технологических процессов, мероприятия по безопасности при выполнении основ-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<i>ных производственных процессов.</i>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выявлять несоответствие принятой механизации процессов ОГР горнотехническим условиям разработки месторождения; - выбирать горное и транспортное оборудование для заданных горно-геологических и горнотехнических условий разработки; - обосновывать комплексы оборудования в конкурентной среде производителей, осуществлять организацию безопасного и эффективно выполнения процессов ОГР.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - терминологией в рамках процессов открытых горных работ; - навыками поиска и выбора основных видов и типов оборудования по процессам открытых горных работ; - современными программными комплексами расчета и оптимизации процессов ОГР.
ПСК-3.2 владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, условия их применения, основные технологические процессы открытых горных работ; - принципы обоснования основных технологических стадия процессов в технологии разработки месторождений; - основные принципы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на карьерах.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять главные параметры карьера и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки; - определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации месторождения; - обосновывать требуемое количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять требуемое количество ВВ для карьера.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - справочной литературой по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров; - практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам; - практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, разрабатывать схемы монтажа взрывной сети.
ПСК-3.4 способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - роль и место процессов открытых горных работ в составе проекта; - отличительные особенности формирования процессов открытых горных работ на стадии строительства и эксплуатации;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p><i>- отличительные особенности формирования процессов открытых горных работ на стадии строительства, эксплуатации и реконструкции горнодобывающих предприятий.</i></p>
Уметь	<p><i>- определять вид и тип оборудования по основным технологическим процессам для заданных условий проектирования;</i></p> <p><i>- определять требуемое количество оборудования по основным технологическим процессам по заданным условиям проектирования;</i></p> <p><i>- связывать параметры основных технологических процессов с основными проектными решениями и требованиями промышленной безопасности.</i></p>
Владеть	<p><i>- навыками сбора необходимых исходных данных для разработки разделов проекта, касающихся основных технологических процессов ОГР;</i></p> <p><i>- навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений, касающихся основных технологических процессов ОГР;</i></p> <p><i>- навыками разработки графической части проекта в виде паспортов выполнения основных технологических процессов.</i></p>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 255,3 академических часов:
 - аудиторная – 243 академических часа;
 - внеаудиторная – 12,3 академических часов
- самостоятельная работа – 69,3 академических часов;
- подготовка к экзамену – 71,4 академических часа

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Введение	6							ПСК-3.4
1.1 Основные параметры и элементы карьера.	6	2		6/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
1.2 Технологическая характеристика горных пород и массивов.	6	2					Устный опрос	
Итого по разделу	6	4		6/4И	2			
2 Подготовка пород к выемке	6							
2.1 Оттаивание, предохранение пород от промерзания, механическое разрушение	6	2		4/2И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
2.2 Технологические основы буровых работ, виды бурения, буровые станки и буровой инструмент, техническая скорость бурения и производительность станков	6	4		2	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос, тестирование	ПК-12, ПСК-3.2, ПСК-3.4

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
2.3 Технологические основы взрывных работ, определение удельного расхода ВВ, параметры взрывных скважин и конструкция зарядов	6	6		8/2И	2	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	
2.4 Инициирование и порядок взрывания скважин, расчет паспорта БВР; оценка результатов взрыва, регулирование степени дробления, расчет параметров развала, механизация заряжения скважин	6	2		8/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос, тестирование	
Итого по разделу	6	14		22/8И	8			
3 Выемочно-погрузочные работы	6							
3.1 Выемка и погрузка горных пород, технологическая оценка экскаваторов циклического и непрерывного действия: типы, марки, забои машин, расчет производительности, области применения, паспорт забоя экскаватора	6	10		14/4И	2	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос, тестирование	ПК-12, ПСК-3.2, ПСК-3.4
3.2 Выемочно-транспортирующие машины, области применения, расчет производительности	6	4		5/4И	2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
3.3 Безвзрывная выемка горных пород в карьерах	6	2		4/2И	3,3	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
Итого по разделу	6	16		23/10И	7,3			
Итого за семестр	6	34		51/22И	19,3	Подготовка к экзамену	Экзамен	
4 Транспортирование горной массы. Отвалообразование	8							
4.1 Карьерные грузы и средства их перемещения. Технологическая оценка видов карьерного транспорта. Автомобильный транспорт: характеристика самосвалов и карьерных дорог, обмен машин в забоях и на отвалах, организация движения, пропускная и провозная способность дорог, строительство и эксплуатация карьерных дорог	8	12		14/6И	10	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-12, ПСК-3.2, ПСК-3.4
4.2 Отвальные работы на карьерах. Отвалообразование при автотранспорте	8	4		4/2И	4	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	
4.3 Железнодорожный транспорт: характеристики подвижного состава и пути, обмен поездов на карьерах, схемы путевого развития на уступе, отдельные пункты	8	18		16/8И	22,7	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
Итого по разделу	8	34		36/16И	36,7		Зачет, курсовой проект	
Итого за семестр	8	34		34/14И	36,7	Подготовка к за-	Зачет, курсовой про-	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						чету	ект	
5 Организация движения при железнодорожном транспорте. Специальные виды транспорта	9						Устный опрос	ПК-12, ПСК-3.2, ПСК-3.4
5.1 Организация движения, пропускная и провозная способность перегонов и раздельных пунктов	9	6			2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
5.2 Передвижка и переукладка путей в карьерах	9	4			2	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
5.3 Отвалообразование: способы и механизация укладки пород, расчет производительности отвальных экскаваторов	9	6		6/2И	2	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	
Итого по разделу	9	16						
6 Специальные виды карьерного транспорта	9							
6.1 Перемещение пород конвейерами, скиповой транспорт в карьерах, гидравлический транспорт; гравитационный карьерный транспорт; подвесные канатные дороги; башенные экскаваторы и кабельные краны	9	28		22/8И	2	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	ПК-12, ПСК-3.2, ПСК-3.4
6.2 Комбинированный транспорт: сочетание автомобильного и железнодорожного, ав-	9	10		8/4И	5,3	Самостоятельное изучение учебной	Устный опрос	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
томобильного и железнодорожного видов транспорта с наклонными и крутонаклонными конвейерами. Перегрузочные пункты						литературы		
Итого по разделу	9	54		36/14И	13,3		Экзамен	
Итого за семестр	9	54		36/14И	13,3	Подготовка к экзамену	Экзамен	
Итого по курсу	6,8,9	122		121/50И	69,3		Экзамен, Зачет, курсовой проект, Экзамен	

5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Процессы открытых горных работ» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Процессы открытых горных работ» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях-информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает всестороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используются работа в команде и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, и докладов для практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде обсуждения докладов, дискуссий, темы которых определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

Тема дисциплины	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
Технологическая характеристика горных пород и массивов. Подготовка пород к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание	самостоятельное изучение учебной литературы; конспектирование.	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Технологические основы буровых работ, виды бурения, буровые станки и буровой инструмент, техническая скорость бурения и производительность станков	самостоятельное изучение учебной литературы.	Практические занятия
Технологические основы взрывных работ, определение удельного расхода ВВ, параметры взрывных скважин и конструкция зарядов	самостоятельно изучение учебной литературы; подготовка сообщений и докладов	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Инициирование и порядок взрывания скважин, расчет паспорта БВР; оценка результатов взрыва, регулирование степени дробления, расчет параметров развала, механизация зарядания скважин;	самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия
Выемка и погрузка горных пород, технологическая оценка экскаваторов цикличного и непрерывного действия: типы, марки, забой	самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия

машин, расчет производительности, области применения, паспорт забоя экскаватора		
Выемочно-транспортирующие машины, области применения, расчет производительности	самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка сообщений и докладов.	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Безвзрывная выемка горных пород в карьерах	самостоятельное изучение учебной литературы; - подготовка сообщений и докладов.	Семинарские занятия, устный опрос (собеседование)
Карьерные грузы и средства их перемещения, технологическая оценка видов карьерного транспорта	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование.	Практические занятия, устный опрос (собеседование)
Железнодорожный транспорт: характеристики подвижного состава и пути, расчет массы поезда, организация движения, раздельные пункты и станции, схемы путевого развития на уступе, пропускная и провозная способность перегонов и раздельных пунктов, расчет технической производительности	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование.	Практические занятия, устный опрос (собеседование)
Отвалообразование: способы и механизация укладки пород, расчет производительности отвальных экскаваторов	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование	Практические занятия, устный опрос (собеседование)
Путевые работы, их состав и механизация	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование.	Практические занятия, устный опрос (собеседование)
Автомобильный транспорт: характеристика самосвалов и карьерных дорог, расчет скорости движения и производительности автосамосвалов, организация движения, пропускная и провозная способность дорог, строительство и эксплуатация карьерных дорог	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование.	Практические занятия, устный опрос (собеседование)
Отвалообразование при автотранспорте	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование.	Практические занятия, устный опрос (собеседование)
Специальные виды карьерного транспорта	самостоятельное изучение учебной литературы; - конспектирование.	Семинарские занятия, устный опрос (собеседование)
Перемещение пород конвейерами: технологическая характеристика и параметры конвейеров, отвалообразователи и перегружатели, схемы конвейерных линий, техническая производительность конвейеров, перемещение конвейера в карьере и на отвале	самостоятельное изучение учебной литературы - подготовка сообщений и докладов.	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Комбинированный транспорт: сочетание автомобильного и железнодорожного, автомобильного и конвейерного видов транспорта с наклонными и крутонаклонными конвейерами.	самостоятельное изучение учебной литературы - подготовка сообщений и докладов.	Практические занятия, устный опрос (собеседование).

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-12 готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные технологические процессы открытых горных работ, применимость процессов для различных горно-геологических условий месторождений; – состав процессов открытых горных работ, последовательность выполняемых операций, основное оборудование, применяемое на карьерах; – основные принципы расчета основных технологических процессов, мероприятия по безопасности при выполнении основных производственных процессов. 	<p>Тест</p> <p>Выемка и погрузка горных пород является одним из основных процессов:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Технологии добычи полезного ископаемого открытым способом. B. Подготовки горных пород к выемке. C. Предохранения от промерзания горных пород. D. Перемещения горной массы. <p>2. По своему назначению все выемочные машины подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Выемочно-погрузочные, выемочно-транспортирующие; B. Одноковшовые и многоковшовые экскаваторы; C. Выемочно-погрузочные; D. Подъемно-транспортные, разгрузочные; <p>3. Выемка горных пород – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Перемещение пород из забоя уступа в транспортные средства или непосредственно в отвал. B. Обеспечение безопасности горных пород. C. Отделение мягких пород от массива уступа или черпанье разрыхленных скальных пород из развала горной массы рабочим органом машины. D. Приемка и размещение вскрышных пород и длительно складированного полезного ископаемого на специально отводимых площадях. <p>4. Заходкой называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Поверхность массива полезных ископаемых или горных пород B. Наклонная поверхность, ограничивающая естественный грунтовый массив, выемку и насыпь. C. Часть толщи горных пород в виде ступени, подготовленная для разработки самостоятельными выемочными и транспортными средствами. D. Часть горной выработки, проходимая за один производственный цикл. <p>5. По расположению относительно фронта работ уступа заходки подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Нормальные, узкие, широкие.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>В. Тупиковые, сквозные. С. Продольные, поперечны, диагональные. D. Горизонтальные</p> <p>6. Ширина нормальной заходки: A. $A_n = (1,5 - 1,7)$ от $R_{ч.у}$ B. $A_n = (2,3 - 2,4)$ от $R_{ч.у}$ C. $A_n = (0,9 - 1,2)$ от $R_{ч.у}$ D. $A_n = (1,5 - 1,6)$ от $R_{ч.у}$</p> <p>7. По характеру движения транспортных средств при выемке пород в пределах заходки последние подразделяются на: A. Траншейные, эксплуатационные B. Тупиковые, диагональные C. Горизонтальные, широкие D. Тупиковые, сквозные</p> <p>8. Вид экскаватора для производства выемочно-погрузочных работ на карьере определяется исходя из: A. Производственной мощности экскаватора и принятой высоты уступа. B. Угла падения рудного тела. C. Высоты рабочего уступа. D. Производительности карьера.</p> <p>9. Теоретическая производительность экскаватора - это: A. Действительной объем горной массы отработанный экскаватором за определенный период эксплуатации. B. Количество продукции в тоннах или m^3, которая может быть выработана в единицу времени при непрерывной его работе. C. Количество работы, выполняемой агрегатом за определенный промежуток времени. D. Наибольшая возможная часовая производительность выемочной машины при непрерывной ее работе в конкретных горно-технологических условиях.</p> <p>10. Виды механических лопат: A. Строительные; B. Специальные, прямая напорная, коленно-рычажная; C. Строительные, карьерные, вскрышные; D. Рычажные, гидравлические;</p> <p>Вопросы для подготовки к экзамену</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о карьере. 2. Элементы и основные параметры карьера. 3. Способы разработки месторождений. 4. Полезные ископаемые и их качества. 5. Характеристика плотных мягких и сыпучих пород. 6. Характеристика скальных и полускальных пород. 7. Характеристика разрушенных пород. 8. Общая оценка сопротивления горных пород разрушению. 9. Способы подготовки горных пород к выемке. 10. Предохранение пород от промерзания. 11. Оттаивание мерзлых пород. 12. Механическое рыхление горных пород. 13. Основные положения подготовки скальных пород взрывом. 14. Буримость горных пород. 15. Виды бурения и их технологическая оценка. 16. Технологическая характеристика и режим ударного бурения. 17. Технологическая характеристика и режим шнекового бурения. 18. Технологическая характеристика шарошечного бурения. 19. Технологическая характеристика и режим пневмоударного бурения. 20. Технологическая характеристика и режим термического бурения. 21. Вспомогательные работы при бурении. Производительность буровых станков. 22. Технологическая характеристика ВВ и средств инициирования. 23. Взрываемость горных пород. 24. Фактический и проектный расход ВВ. 25. Параметры взрывных скважин. 26. Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов. 27. Расчет зарядов и параметров их расположения. 28. Конструкции зарядов. 29. Вспомогательные работы при БВР 30. Характеристика развала взорванной породы. 31. Типы забоев. 32. Типы заходок. 33. Экскавируемость горных пород.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		34. Технологическая оценка основных видов выемочного оборудования. 35. Производительность выемочных машин. 36. Выемка пород скреперами. 37. Выемка пород бульдозерами. 38. Выемка пород погрузчиками. 39. Технологические параметры механических лопат. 40. Технологические параметры драглайнов. Забои драглайнов. 41. Характеристика роторных экскаваторов. 42. Забои роторных экскаваторов. 43. Характеристика цепных экскаваторов. 44. Забои цепных экскаваторов. 45. Технологическая характеристика комплексов для безвзрывной выемки пород в карьерах. 46. Забои и технологические схемы разработки горных пород с применением комплексов для безвзрывной выемки.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выявлять несоответствие принятой механизации процессов ОГР горнотехническим условиям разработки месторождения; – выбирать горное и транспортное оборудование для заданных горно-геологических и горнотехнических условий разработки; – обосновывать комплексы оборудования в конкурентной среде производителей, осуществлять организацию безопасного и эффективного выполнения процессов ОГР. 	Примерный перечень заданий: Составить таблицу с перечнем буровых станков и соответствующего бурового инструмента, обеспечивающего возможность бурения скважин диаметром: <ul style="list-style-type: none"> - от 110 до 160 мм; - от 160 до 200 мм; - от 200 до 270 мм; - от 270 до 350 мм; - более 350 мм. Разработать паспорт на дробление негабаритных кусков породы: <ul style="list-style-type: none"> - габбро-диабаз, размер негабарита до 3 м3, требуемый линейный размер габарит-ных кусков – 0,65 см; - гранодиорит, размер негабарита до 3 м3, требуемый линейный размер габарит-ных кусков – 0,65 см; - магнетитовая руда, размер негабарита до 3 м3, требуемый линейный размер габаритных кусков – 0,65 см; - порфирит, размер негабарита до 3 м3, требуемый линейный размер габаритных кусков – 0,65 см.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>- терминологией в рамках процессов открытых горных работ;</p> <p>- навыками поиска и выбора основных видов и типов оборудования по процессам открытых горных работ;</p> <p>– современными программными комплексами расчета и оптимизации процессов ОГР.</p>	<p>Примерный перечень тем курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклической технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалообразованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Кумакского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.
ПСК-3.2 владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ		
Знать	<p>– основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, условия их применения, основные технологические процессы открытых горных работ;</p> <p>– принципы обоснования основных технологических этапов процессов в технологии разработки месторождений;</p> <p>– основные принципы расчета основных технологических процессов, основные методики определения параметров буровзрывных работ на карьерах.</p>	<p>Тест:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Емкость ковша механических лопат карьерного типа: <ol style="list-style-type: none"> A. $E = 2 - 10 \text{ м}^3$ B. $E = 30 - 35 \text{ м}^3$ C. $E = 2 - 20 \text{ м}^3$ D. $E = 20 - 30 \text{ м}^3$ 2. Емкость ковша механических лопат строительного типа: <ol style="list-style-type: none"> A. $E = 0,5 - 2 \text{ м}^3$ B. $E = 2 - 3 \text{ м}^3$ C. $E = 2,0 - 2,2 \text{ м}^3$ D. $E = 3 - 4 \text{ м}^3$

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3. Скорость движения механической лопаты на гусеничном ходу составляет от:</p> <p>А. 0,2 - 0,9 км/ч В. 0,9 - 3,7 км/ч С. 1,0 - 2,3 км/ч D. 2,3 - 3,2 км/ч</p> <p>4. Ширина развала взорванной горной массы изменяется от:</p> <p>А. $(0,2 - 0,5) h_y$ В. $(0,5 - 1,0) h_y$ С. $(1,3 - 5,0) h_y$ D. $(1,0 - 1,3) h_y$</p> <p>5. Высота разрабатываемого уступа в скальных породах по условиям безопасности может превышать высоту черпания экскаватора не более чем в :</p> <p>А. В 2 раза В. В 3 раза С. В 1,5 раза D. В 2,5 раза</p> <p>6. Ширина широкой заходки равна:</p> <p>А. $A_{ш} = (0,2 - 1,5)$ от $R_{ч.у}$ В. $A_{ш} = (1,7 - 2,0)$ от $R_{ч.у}$ С. $A_{ш} = (2,3 - 2,4)$ от $R_{ч.у}$ D. $A_{ш} = (2,4 - 2,5)$ от $R_{ч.у}$</p> <p>7. Сквозные заходки :</p> <p>А. Характеризуются возможностью движения транспортных средств только в пределах выработанного пространства. Е. Позволяют организовать движение транспортных средств в пределах всей длины заходки В. Характеризуются возможностью движения транспортных средств в пределах выработанного пространства вдоль заходки. С. Позволяют организовать движение при постоянном положении оси движения выемочных машин по длине заходки</p> <p>8. Прямые механические лопаты характеризуются:</p> <p>А. Высокой мобильностью, небольшим размером; В. Резким снижением производительности с увеличением длины транспортирования; С. Высоким усилием копания, большим числом типоразмеров и прочностью рабочего оборудования.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>D. Высокой производительностью, маневренностью и простотой конструкции.</p> <p>9. Благодаря гибкой подвеске рабочего органа драглаины обеспечивают :</p> <p>A. Дальность перемещения породы;</p> <p>B. Разрабатывать обводненные породы;</p> <p>C. Увеличение энергоемкости процесса;</p> <p>D. Высокую производительность;</p> <p>10. Недостатками роторных экскаваторов являются:</p> <p>A. Использование рабочего органа для перемещения породы по забою до пункта разгрузки, что обуславливает большой износ направляющих устройств и ковшевой цепи.</p> <p>B. Резкое снижение производительности с увеличением длины транспортирования.</p> <p>C. Увеличивается энергоемкость процесса и снижается развиваемое усилие копания.</p> <p>D. Сезонность работы при нормальных усилиях копания, большие динамические колебания стрелы у крупных моделей.</p> <p>Вопросы для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Карьерные грузы и средства их перемещения. 2. Особенности карьерного транспорта. 3. Требования, предъявляемые к карьерному транспорту. 4. Условия применения различных типов тяговых средств. 5. Классификация карьерного транспорта. 6. Автомобильный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки. 7. Железнодорожный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки. 8. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. 9. Организация работ автотранспорта. Производительность автомашин. 10. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. 11. Пропускная и провозная способность автодорог. 12. Производительность автомашин. 13. Технологическая характеристика карьерных дорог. 14. Участки транспортирования и их характеристика. 15. Специальные виды карьерного транспорта, условия применения. 16. Отвалообразование при автомобильном транспорте. 17. Основы движения поездов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		18. Расчет массы поезда. 19. Раздельные пункты. 20. Посты. Типы постов, условия применения. 21. Разъезды. Типы разъездов, условия применения. 22. Станции. Типы станций, условия применения. 23. Графики движения поездов. 24. Технологическая характеристика подвижного состава. 25. Технологическая характеристика железнодорожных путей. 26. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьеров. 27. Обмен поездов и путевое развитие на отвалах. 28. Проходка траншей с применением железнодорожного транспорта. 29. Передвижка путей путепередвижателями циклического действия. 30. Передвижка путей путепередвижателями непрерывного действия. 31. Производительность путепередвижателей. 32. Переукладка путей. 33. Отвалообразование, отвальные работы на карьерах. 34. Плужное отвалообразование. 35. Экскаваторное отвалообразование. 36. Отвалообразование драглайном. 37. Бульдозерное отвалообразование при железнодорожном транспорте. 38. Перегрузочные пункты.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определять главные параметры карьера и выбирать вид оборудования для заданных горнотехнических условий разработки; – определять вид и тип горного и транспортного оборудования по заданным горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации месторождения; – обосновывать требуемое количество оборудования по всем технологическим процессам открытых горных работ, определять требуемое количество ВВ для карьера. 	Примерный перечень заданий: Разработать паспорт производства выемочно-погрузочных работ одноковшовыми экскаваторами: <ul style="list-style-type: none"> - ЭКГ-5А узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка; - ЭКГ-8И узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка; - ЭКГ-12,5 узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка; - ЭКГ-15 узкая заходка, нормальная заходка, широкая заходка. Разработать паспорт производства отвальных работ одноковшовыми экскаваторами: <ul style="list-style-type: none"> - ЭКГ-5А - ЭКГ-8И

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>- ЭКГ-12,5 - ЭКГ-15</p> <p>Разработать паспорт производства выемочно-погрузочных работ драглайнами с погрузкой в транспортные средства: - ЭШ 5/45; - ЭШ 10/70; - ЭШ 15/90; - ЭШ 20/90.</p> <p>Разработать паспорт производства выемочно-погрузочных работ драглайнами с перевалкой вскрышной породы во внутренние отвалы: - ЭШ 5/45; - ЭШ 10/70; - ЭШ 15/90; - ЭШ 20/90.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – справочной литературой по выбору основных видов и типов оборудования и определения их рабочих параметров; – практическими навыками разработки паспортов по отдельным технологическим процессам; – практическими навыками разработки паспортов выполнения всех основных технологических процессов, разрабатывать схемы монтажа взрывной сети. 	<p>Примерный перечень тем курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением цикличной технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалообразованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Кумакского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.
ПСК-3.4 способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – роль и место процессов открытых горных работ в составе проекта; – отличительные особенности формирования процессов открытых горных работ на стадии строительства и эксплуатации; – отличительные особенности формирования процессов открытых горных работ на стадии строительства, эксплуатации и реконструкции горнодобывающих предприятий. 	Вопросы для подготовки к экзамену: <ol style="list-style-type: none"> 1. Карьерные грузы и средства их перемещения. 2. Особенности карьерного транспорта. 3. Требования, предъявляемые к карьерному транспорту. 4. Условия применения различных типов тяговых средств. 5. Классификация карьерного транспорта. 6. Автомобильный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки. 7. Железнодорожный транспорт: условия применения, достоинства и недостатки. 8. Характеристика горных пород по трудности транспортирования. 9. Организация работ автотранспорта. Производительность автомашин. 10. Обмен автомашин в забоях и на отвалах. 11. Пропускная и провозная способность автодорог. 12. Производительность автомашин. 13. Технологическая характеристика карьерных дорог. 14. Участки транспортирования и их характеристика. 15. Специальные виды карьерного транспорта, условия применения. 16. Отвалообразование при автомобильном транспорте. 17. Основы движения поездов. 18. Расчет массы поезда. 19. Раздельные пункты. 20. Посты. Типы постов, условия применения. 21. Разъезды. Типы разъездов, условия применения. 22. Станции. Типы станций, условия применения. 23. Графики движения поездов. 24. Технологическая характеристика подвижного состава.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> 25. Технологическая характеристика железнодорожных путей. 26. Обмен поездов и путевое развитие на уступах карьеров. 27. Обмен поездов и путевое развитие на отвалах. 28. Проходка траншей с применением железнодорожного транспорта. 29. Передвижка путей путепередвижателями циклического действия. 30. Передвижка путей путепередвижателями непрерывного действия. 31. Производительность путепередвижателей. 32. Переукладка путей. 33. Отвалообразование, отвальные работы на карьерах. 34. Плужное отвалообразование. 35. Экскаваторное отвалообразование. 36. Отвалообразование драглайном. 37. Бульдозерное отвалообразование при железнодорожном транспорте. 38. Перегрузочные пункты. 39. Характеристика приемных и разгрузочных устройств. 40. Условия применения конвейерного транспорта в карьерах. 41. Типы конвейерных подъемников применяемых в промышленности. Условия применения. 42. Производительность конвейеров. 43. Технологическая характеристика и параметры карьерных конвейерных подъемников. 44. Основные технологические схемы конвейерных линий в карьерах. 45. Способы перемещения конвейеров в карьере и на отвалах. 46. Техническая характеристика и условия применения транспортно-отвальных мостов. 47. Техническая характеристика и условия применения консольных отвалообразователей. 48. Техническая характеристика и условия применения конвейерных перегружателей. 49. Комбинированный транспорт на карьерах, цели и условия применения. 50. Применение автомобильно-железнодорожного транспорта в карьерах. 51. Применение автомобильно-скипового транспорта в карьерах. 52. Определение производительности скипового подъемника. 53. Применение автомобильно-конвейерного транспорта в карьерах. 54. Применение автомобильно-гравитационного транспорта в карьерах. 55. Применение железнодорожно-конвейерного транспорта в карьерах. 56. Вспомогательные работы при конвейерном транспорте.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – определять вид и тип оборудования по основным технологическим процессам для заданных условий проектирования; – определять потребное количество оборудования по основным технологическим процессам по заданным условиям проектирования; – взаимоувязывать параметры основных технологических процессов с основными проектными решениями и требованиями промышленной безопасности. 	<p>Примерный перечень заданий: Вычертить в масштабе 1:2000 участок рабочей зоны карьера с размещением на борту конвейерного подъемника в крутой траншее; скипового подъемника в крутой траншее.</p> <p>Разработать технологические схемы перегрузки горной массы с автомобильного транспорта на конвейерный.</p> <p>Разработать технологические схемы перегрузки горной массы с автомобильного транспорта на скиповой.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – навыками сбора необходимых исходных данных для разработки разделов проекта, касающихся основных технологических процессов ОГР; – навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений, касающихся основных технологических процессов ОГР; – навыками разработки графической части проекта в виде паспортов выполнения основных технологических процессов. 	<p>Примерный перечень тем курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением буровзрывных работ. 2. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения известняка Агаповское с применением безвзрывных технологий. 3. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железный руд Малый Куйбас. 4. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением циклично-поточной технологии. 5. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением цикличной технологии. 6. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с применением железнодорожного транспорта. 7. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения железной руды Качарское с применением комбинированного транспорта. 8. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения медной руды Михеевское с увеличением производительности по полезному ископаемому. 9. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере месторождения строительного камня Круторожинское с внутренним отвалообразованием. 10. Расчет основных процессов открытых горных работ на примере Кумакского месторождения огнеупорных глин с применением бестранспортной технологии.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Процессы открытых горных работ» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена, зачета и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Показатели и критерии оценивания на зачёте:

- на *оценку «зачтено»* обучающийся демонстрирует пороговый уровень освоения компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на *оценку «не зачтено»* обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 теоретических вопроса.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на *оценку «отлично»* (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на *оценку «хорошо»* (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на *оценку «удовлетворительно»* (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на *оценку «неудовлетворительно»* (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на *оценку «неудовлетворительно»* (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе его написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Процессы открытых горных работ». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативными документами и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Показатели и критерии оценивания курсового проекта:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература

1. Бурмистров К.В., Заляднов В.Ю. Процессы открытых горных работ: учеб. пособие / К.В. Бурмистров, В.Ю. Заляднов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 222 с.

2. Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебник / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2015. — 518 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72612>. — Загл. с экрана.

б) Дополнительная литература

1. Воронков, В.Ф. Процессы открытых горных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ф. Воронков. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 167 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105386>. — Загл. с экрана.

2. Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ. Часть 3. Перемещение и складирование горных пород [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2013. — 221 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66455>. — Загл. с экрана.

3. Ялтанец, И.М. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Ялтанец, А.В. Макаров, В.А. Казаков, П.О. Исаев. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2016. — 519 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/101782>. — Загл. с экрана.

4. Горные машины карьеров/Демченко И.И., Плотников И.С. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3218-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/550516>.— Загл. с экрана.

в) Методические указания:

1. Бурмистров К.В. Процессы открытых горных работ: Методическая разработка по выполнению курсового проекта по дисциплине «Процессы открытых горных работ» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело» для очной и заочной форм обучения. Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2016

2. Бурмистров, К. В. Процессы открытых горных работ : практикум. Ч. 1. Подготовка горных пород к выемке. Выемочно-погрузочные работы / К. В. Бурмистров ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2739.pdf&show=dcatalogues/1/132635/2739.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Бурмистров, К. В. Процессы открытых горных работ. Транспортирование горной массы. Карьерный автомобильный транспорт : практикум / К. В. Бурмистров, А. В. Цыганов, Н. Г. Томилина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3752.pdf&show=dcatalogues/1/1527830/3752.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017	11.10.2021 27.07.2018

MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». – URL: <http://education.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). - URL: https://elibrary.ru/projst_risc.asp.
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). - URL: <https://scholar.google.ru/>.
4. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://window.edu.ru/>.

Интернет-ресурсы:

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

Сайты производителей карьерного оборудования: <https://www.komatsu.ru/catalog/stroitelnaya-i-gornaya-tehnika>, <https://maxi-exkavator.ru/excapedia>, https://www.cat.com/ru_RU.html

Сайты посвященные Процессам ОГР <https://www.uralmash.ru/>, , <http://www.gornoe-delo.ru/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.
Учебные аудитории для проведения практических занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.
Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.