



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



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
С.Е.Гавришев
И.О. фамилия
« 07 » 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ *НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)*

Специальность
21.05.04 Горное дело
шифр наименование специальности

Специализация программы
Горные машины и оборудование
Электрификация и автоматизация горного производства
Подземная разработка рудных месторождений
Открытые горные работы
Обогащение полезных ископаемых
Маркшейдерское дело

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения
Очная

институт	<i>Институт горного дела и транспорта</i>
Кафедра	<i>Горных машин и транспортно-технологических комплексов</i>
Курс	2
Семестр	4

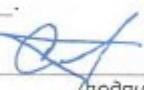
Магнитогорск
2018 г.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов «30» августа 2018 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института горного дела и транспорта « 07 » сентября 2018 г., протокол № 1 .

Председатель  /С.Е. Гавришев/
(подпись) (И.О. Фамилия)

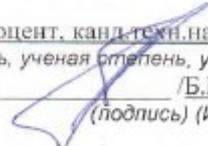
Согласовано:
Зав. каф. РМПИ

 /С.Е. Гавришев/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Зав. кафедрой ГМДиОПИ

 /М.А. Гавришин /

Рабочая программа составлена:

доцент, канд. техн. наук
(должность, ученая степень, ученое звание)
 /Б.М. Габбасов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

Инженер ПТО ООО "Урал-Железнодорожник", к.т.н.
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Р.В. Кузнецов/
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Горные машины и оборудование» являются:

- формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций машин и оборудования горного производства;
- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин и оборудования, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин технологического оборудования;
- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте горных машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта горных машин и оборудования, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
- формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов горных машин и оборудования и их технологического оборудования;
- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания горных машин и оборудования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Горные машины и оборудование» входит в базовую часть блока профессионального цикла образовательной программы Б1.Б.27.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения предшествующих дисциплин и прохождения практик:

Б1.Б.01История

Б1.Б.02Иностранный язык

Б1.Б.03Философия

Б1.Б.04Экономика

Б1.Б.05Правоведение

Б1.Б.06Культурология и межкультурное взаимодействие

Б1.Б.07Технология командообразования и саморазвития

Б1.Б.08Безопасность жизнедеятельности

Б1.Б.09Математика

Б1.Б.10Физика

Б1.Б.11Геология

Б1.Б.12Механизация горного производства

Б1.Б.13Информатика

Б1.Б.14Химия

Б1.Б.15Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Б1.Б.16.01Теоретическая механика

Б1.Б.16.02Сопrotивление материалов

Б1.Б.16.03Прикладная механика

Б1.Б.17.01Подземная разработка МПИ

Б1.Б.17.02Открытая разработка МПИ

Б1.Б.17.03Строительная геотехнология
Б1.Б.18Геодезия и маркшейдерия
Б1.Б.19Основы переработки полезных ископаемых
Б1.Б.20.01Обоснование проектных решений
Б1.Б.20.02Технология производства работ
Б1.Б.20.03Анализ и оценка результатов
Б1.Б.21Продвижение научной продукции
Б1.Б.22Горное право
Б1.Б.23Экономика и менеджмент горного производства
Б1.Б.24Горнопромышленная экология
Б1.Б.25Электротехника
Б2.Б.01(У)Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении следующих дисциплин, прохождении практик и ГИА:

Б1.Б.26Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве
Б1.Б.27Безопасность ведения горных работ
Б1.Б.28Технология и безопасность взрывных работ
Б1.Б.29Обогащение полезных ископаемых
Б1.Б.30Физика горных пород
Б1.Б.31Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
Б1.Б.32Аэрология горных предприятий
Б1.Б.34История горного дела
Б1.Б.35Геомеханика
Б1.Б.36Физические основы электроники
Б1.Б.37Теория автоматического управления
Б1.Б.38Электрические машины
Б1.Б.39Электроснабжение горного производства
Б1.Б.40Проектирование электрооборудования и электроснабжения горных предприятий
Б1.Б.41Силовая преобразовательная техника
Б1.В.ДВ.7.1Средства электроавтоматики в гидро- и пневмоприводах
Б1.В.01Гидромеханика
Б1.В.02Теплотехника и ДВС
Б1.В.03Организация работы и обслуживания электромеханического оборудования горных предприятий
Б1.В.04Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства
Б1.В.05Автоматика машин и установок горного производства
Б1.В.06Электробезопасность на горных предприятиях
Б1.В.ДВ.01.01Управление техническими системами
Б1.В.ДВ.01.02Спецкурс (Методы неразрушающего контроля)
Б1.В.ДВ.02.01Электрооборудование обогатительных фабрик
Б1.В.ДВ.02.02Электрооборудование шахт, карьеров и обогатительных предприятий
Б1.В.ДВ.03.01Диагностика и надёжность автоматизированных систем
Б1.В.ДВ.03.02Организация эксплуатации автоматизированных систем
Б1.В.ДВ.04.01Монтаж и эксплуатация электроустановок
Б1.В.ДВ.04.02Основы эксплуатации электроустановок
Б1.В.ДВ.05.01Средства электроавтоматики в гидро- и пневмоприводе
Б1.В.ДВ.05.02Теория автоматов
Б1.В.ДВ.06.01Программируемые контроллеры в системах автоматизации производственных процессов
Б1.В.ДВ.06.02Современные системы автоматизации на горных предприятиях

Б2.Б.02(Н)Научно-исследовательская работа

Б2.Б.03(П)Производственная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Б2.Б.04(П)Производственная - преддипломная практика

Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Горные машины и оборудование» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать	- конструкции и принципы действия современных горных машин и оборудования; - технические характеристики современных горных машин и оборудования; - перспективные направления развития горных машин и оборудования.
Уметь	- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования горных машин и оборудования; - анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования горных машин и оборудования; - использовать современные подходы к анализу машин горных машин и оборудования.
Владеть	- методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин и оборудования; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин и оборудования.
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать	- основные составные горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и горных машин и оборудования.
Уметь	- выделять в конструкции горных машин и оборудования; - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования.
Владеть	- методикой структурно-функционального анализа горных машин и оборудования; - методиками расчета основных параметров горных машин и оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования.

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 19,3 академических часов;
 - аудиторная – 15,3 академических часов;
 - внеаудиторная – 4 академических часов
- самостоятельная работа – 120,8 академических часов;
-

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. Раздел: Введение	4							
1.1. Тема: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом	4	1				Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
1.2. Тема: Изучение физико-механических свойств разрабатываемых пород	4	1	3/1И	3/1И		Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита	ПК-14 ОПК-6

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				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	
1.3. Тема: Буровые машины	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
1.4. Тема: Погрузочно-доставочные машины	4	1	3/1И		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита	ПК-14 ОПК-6

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				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	лабораторных работ.	
1.5. Тема: Типы и типоразмеры проходческих комбайнов и цитовых комплексов, основы методик расчета и выбора их параметров	4	1	3/ИИ		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.	ПК-14 ОПК-6
1.6. Тема: Типы и типоразмеры очистных комплексов и агрегатов, состав оборудования, схемы компоновки и увязка их параметров	4	1	3/ИИ		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.	ПК-14 ОПК-6

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				
						библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.		
1.7. Тема: Типы и типоразмеры механизированных крепей, основы методик расчета и выбора их параметров	4	1	3/1И	3/1И	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ОПК-6
Итого по разделу	4	7	15/5И	6/2И	5			
2. Раздел: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом	4							

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				
2.1. Тема: Типы и типоразмеры бурового инструмента, основные характеристики и принцип действия	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
2.2. Тема: Типы и типоразмеры буровых станков, их характеристики и принцип действия	4	1	3/1И		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.	ПК-14 ОПК-6
2.3. Тема: Основы методик расчета и выбора параметров буровых станков	4	1		3/1И	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение	ПК-14 ОПК-6

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				
						информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.	
2.4. Тема: Типы и типоразмеры рабочего оборудования выемочно-погрузочных машин	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
2.5. Тема: Основы методик расчета и выбора параметров выемочно-погрузочных машин	4	1		3/1И	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка	ПК-14 ОПК-6

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				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	индивидуального задания и его защита.	
2.6. Тема: Изучение конструкций экскаваторов типа ЭКГ	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
2.7. Тема: Изучение конструкций экскаваторов типа ЭШ	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6

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				
						материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		
2.8. Тема: Изучение конструкций экскаваторов типа ЭГ	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
Итого по разделу	4	8	3/1И	6/2И	8			
3. Раздел: Горные машины для обогащения полезных ископаемых	4							
3.1. Тема: Типы и типоразмеры обогатительных машин для приема и подготовки полезных ископаемых, их основные характеристики и принцип действия (вагоноопрокидыватели, маневровые устройства,	4	1		3/1И	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ОПК-6

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				
железоотделители, электромагнитные шкивы и барабаны)						библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.		
3.2. Тема: Изучение конструкций оборудования для приема полезного ископаемого на обогатительных фабриках (вагоноопрокидыватели, маневровые устройства, железоотделители, электромагнитные шкивы, барабаны, дробилки)	4	1		3/1И	1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ОПК-6
3.3. Тема: Типы и типоразмеры грохотов, их основные характеристики и принцип действия	4	1			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6

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				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		
3.4. Тема: Типы и типоразмеры дробилок и мельниц, их основные характеристики и принцип действия	4				1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
Итого по разделу	4	3	0	6/2	4			
4. Раздел: Конвейеры без тягового элемента	4							
4.1. Тема Винтовые конвейеры	4	2		7/3И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и	ПК-14 ОПК-6

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				
						материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	его защита.	
4.2. Тема: Качающиеся, вибрационные и вибрационные конвейеры	4	2		7/ЗИ	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ОПК-6
4.3. Тема: Роликовые конвейеры	4	2		7/ЗИ	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение	ПК-14 ОПК-6

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				
						информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.	
4.4. Тема: Гидравлический и пневматический транспорт	4	2		7/3И	4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14 ОПК-6
Итого по разделу	4	8	0	28/12И	16			

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				
5. Раздел: Вспомогательные устройства	4							
5.1. Тема: Гравитационные (самотечные) устройства	4	3			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
5.2. Тема: Бункеры, бункерные затворы	4	3			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
5.3. Тема: Питатели и дозаторы	4	3			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6

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				
						информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	на занятии.	
5.4. Тема: Метательные машины	4	3			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
5.5. Тема: Автоматические конвейерные весы	4	3			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР,	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6

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				
						информационно-коммуникационные сети Интернет).		
Итого по разделу	4	15	0	0	21			
6. Раздел: Заключение	4							
6.1. Тема: Использование горных машин и оборудования в современных транспортно-технологических системах и комплексах. Основные направления развития отрасли	4	3			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6
6.2. Тема: Перспективы повышения надежности и безопасности эксплуатации, улучшения технологических, экологических и эргономических показателей качества горных машин и оборудования	4	2			5,1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ПК-14 ОПК-6

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				
						коммуникационные сети Интернет).		
Итого по разделу	4	5	0	0	10,1			
Итого по семестру	4	28	0	28/12 И	47,1		Промежуточная аттестация (экзамен, курсовой проект)	
Итого по дисциплине	4	46	18/6 И	46/18 И	120,8			

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

5 Образовательные и информационные технологии

1. **Традиционные образовательные технологии** ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. **Технологии проблемного обучения** – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. **Технологии проектного обучения** – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

4. **Интерактивные технологии** – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-

прессконференция.

5. **Информационно-коммуникационные образовательные технологии** – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Горные машины и оборудование» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи (зачета).

2) Подготовка к лабораторным занятиям

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в разделе 7.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме зачета.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-6 готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - конструкции и принципы действия современных горных машин; - технические характеристики современных горных машин; - перспективные направления развития горных машин. 	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в горных машин; - анализировать состояние и перспективы развития горных машин; - использовать современные подходы к анализу горных машин. 	Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7,
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками анализа состояния горных машин и оборудования; - современными методиками расчета и проектирования горных машин; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах горных машин. 	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - основные составные части горных машин и оборудования; - принципы функционирования горных машин и оборудования; - технические характеристики и параметры горных машин и оборудования. 	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять в конструкции горных машин и оборудования основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы горных машин и оборудования; - оценивать параметры горных машин и оборудования. 	Практические задания для зачета (примерный перечень заданий приведен в разделе 7,
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методикой структурно-функционального анализа горных машин и оборудования; - методиками расчета основных параметров горных машин и оборудования; - методиками проектирования деталей и узлов горных машин и оборудования. 	Теоретические вопросы к зачету (перечень вопросов приведен в разделе 7

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Горные машины и оборудование» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций выше порогового: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

– теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету;

Перечень теоретических вопросов к лабораторным работам

Лабораторная работа № 1

1. Основные типы режущих инструментов
2. Элементы и параметры резцов
3. Конструктивные особенности радиальных резцов
4. Конструктивные особенности тангенциальных резцов
5. Материалы, применяемые при изготовлении резцов
6. Способы крепления резцов на исполнительных органах
7. Конструктивные особенности режущих инструментов проходческих комбайнов.
8. Конструктивные особенности режущих инструментов для бурильных машин
9. Элементы и параметры буровых резцов

Лабораторная работа № 2

1. Классификация и область применения раздавливающего инструмента
2. Основные типы раздавливающих инструментов
3. Элементы и параметры дисковых шарошек
4. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на коронках проходческих комбайнов
5. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на шнеках очистных комбайнов
6. Конструктивные особенности дисковых шарошек и схем их установки на расширителях буровых машин
7. Элементы и параметры штыревых шарошек
8. Элементы и параметры зубчатых шарошек
9. Классификация раздавливающего инструмента для бурения скважин на открытых горных работах
10. Конструктивные особенности опор шарошечных долот
11. Конструктивные особенности одношарошечных долот
12. Конструктивные особенности двух шарошечных долот

13. Конструктивные особенности трех шарошечных долот

14. Конструктивные особенности комбинированных долот

Лабораторная работа № 3

1. Унифицированный ряд комбайнов РКУ

2. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ 13

3. Конструктивные особенности очистного комбайна РКУ16

4. Конструктивные особенности кинематической схемы РКУ13

5. Конструктивные особенности узлов и механизмов очистного комбайна типа РКУ

6. Конструктивные особенности редуктора режущей части

7. Конструктивные особенности механизма подачи

8. Конструктивные особенности поворотного редуктора

9. Конструктивные особенности шнека

10. Конструктивные особенности кронштейна

11. Конструктивные особенности рамы

12. Конструктивные особенности гидросхемы

Лабораторная работа № 4

1. Область применения очистного комбайна 1КШЭ

2. Конструктивные особенности очистного комбайна 1КШЭ

3. Конструктивные особенности кинематической схемы

4. Конструктивные особенности центрального редуктора исполнительного органа

5. Конструктивные особенности шнека

6. Конструктивные особенности поворотного редуктора

7. Конструктивные особенности опорно-направляющего механизма

8. Конструктивные особенности гидрооборудования

9. Конструктивные особенности гидравлической схемы

Лабораторная работа № 5

1. Классификация механизированных крепей

2. Конструктивные особенности механизированной крепи ПИОМА 25/45-Оз

3. Конструктивные особенности секции крепи

4. Конструктивные особенности основания

5. Конструктивные особенности проставки

6. Конструктивные особенности ограждения

7. Конструктивные особенности козырька

8. Конструктивные особенности гидростойки

9. Конструктивные особенности гидродомкратов: передвижки, козырька, щитов

10. Конструктивные особенности тяги передвижки

11. Конструктивные особенности гидравлической схемы

12. Конструктивные особенности гидрораспределителя управления

13. Конструктивные особенности гидроблока стойки

14. Конструктивные особенности и принцип действия индикатора давления

Лабораторная работа № 6

1. Область применения бурового станка СБШ-250-МНА-32

2. Конструктивные особенности бурового станка СБШ-250-МНА-32

3. Конструктивные особенности вращателя

4. Конструктивные особенности редуктора вращателя

5. Конструктивные особенности шинно-зубчатой муфты

6. Конструктивные особенности опорного узла

7. Конструктивные особенности механизма подачи

8. Конструктивные особенности кассеты

9. Конструктивные особенности машинного отделения

10. Конструктивные особенности схемы гидропривода станка

Лабораторная работа № 7

1. Область применения бурового станка ЗСБШ-200-60

2. Конструктивные особенности бурового станка ЗСБШ-200-60
3. Схема расположения оборудования на платформе бурового станка
4. Конструктивные особенности рабочего органа
5. Конструктивные особенности вращательно-подающего механизма
6. Конструктивные особенности редуктора вращателя
7. Конструктивные особенности гидропатрона
8. Конструктивные особенности гидроцилиндра подачи
9. Конструктивные особенности вертлюга
10. Конструктивные особенности редуктора лебедки
11. Конструктивные особенности редуктора ходовой части
12. Конструктивные особенности гидродомкрата горизонтирования станка
13. Конструктивные особенности и принцип работы установки сухого пылеулавливания
14. Конструктивные особенности кабельного барабана
15. Кинематическая схема привода кабельного барабана
16. Конструктивные особенности кабелеукладчика

Лабораторная работа № 8

1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-10
2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-10
3. Конструктивные особенности ковша карьерного экскаватора
4. Конструктивные особенности рукояти карьерного экскаватора
5. Конструктивные особенности стрелы карьерного экскаватора
4. Конструктивные особенности седлового подшипника
5. Конструктивные особенности головных блоков
6. Конструктивные особенности двуногой стойки
7. Конструктивные особенности оборудования поворотной платформы
8. Конструктивные особенности лебедки подъема
9. Конструктивные особенности барабана-редуктора
10. Схемы запасовки канатов, принцип работы подъемной и напорной лебедок
11. Конструктивные особенности лебедки напора
12. Конструктивные особенности привода механизма поворота
13. Конструктивные особенности редуктора механизма поворота
14. Конструктивные особенности центральной цапфы
15. Конструктивные особенности ходовой тележки
16. Конструктивные особенности роликового круга
17. Конструктивные особенности кабельного барабана
18. Схема пневмосистемы

Лабораторная работа № 9

1. Область применения карьерного экскаватора ЭКГ-15
2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭКГ-15
3. Конструктивные особенности ковша карьерного экскаватора
4. Конструктивные особенности рукояти карьерного экскаватора
5. Конструктивные особенности стрелы карьерного экскаватора
4. Конструктивные особенности седлового подшипника
5. Конструктивные особенности двуногой стойки
7. Конструктивные особенности оборудования поворотной платформы
8. Конструктивные особенности лебедки подъема
9. Схемы запасовки канатов, принцип работы подъемной и напорной лебедок
10. Конструктивные особенности лебедки напора
11. Конструктивные особенности привода механизма поворота
12. Конструктивные особенности редуктора механизма поворота
13. Конструктивные особенности нижней рамы
14. Конструктивные особенности центральной цапфы

15. Конструктивные особенности роликового круга
16. Конструктивные особенности ходовой тележки
18. Конструктивные особенности кабельного барабана
19. Пневматическая система

Лабораторная работа № 10

1. Область применения карьерного экскаватора ЭШ 40.85
2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭШ 40.85
3. Габаритные размеры экскаватора ЭШ 40.85
4. Расположение оборудования на поворотной платформе
5. Конструктивные особенности ковша
6. Схема подвески ковша, принцип работы подъемной и тяговой лебедок
7. Конструктивные особенности головных блоков
8. Конструктивные особенности направляющих блоков тяговых канатов
9. Конструктивные особенности подвески стрелы
10. Схема полиспаста подвески стрелы
11. Кинематическая схема подъемной и тяговой лебедок
12. Конструктивные особенности механизма поворота и опорно-поворотного устройства
13. Конструктивные особенности центральной цапфы
14. Принцип работы механизма шагания
15. Пневматическая система

Лабораторная работа № 11

1. Область применения карьерного экскаватора ЭГ-20
2. Конструктивные особенности карьерного экскаватора ЭГ-20
3. Расположение оборудования на поворотной платформе
4. Конструктивные особенности рабочего оборудования
5. Конструктивные особенности ковша
6. Конструктивные особенности механизма хода
7. Кинематическая схема привод гусениц
8. Конструктивные особенности гусеницы
9. Конструктивные особенности механизма поворота
10. Конструктивные особенности опорно-поворотного устройства
11. Конструктивные особенности насосно-генераторного агрегата
12. Пневматическая система
13. Устройство кабины машиниста

Лабораторная работа № 12

1. Классификация и область применения дробилок
2. Конструктивные особенности щековой дробилки ЩДП
3. Конструктивные особенности щековой дробилки ЩДС
4. Конструктивные особенности конусной дробилки ККД
5. Конструктивные особенности конусной дробилки КСД
6. Конструктивные особенности двухвалковой дробилки ДДЗ
7. Конструктивные особенности молотковой дробилки
8. Конструктивные особенности, формы и параметры молотков дробилок
9. Конструктивные особенности привода реверсивной дробилки
11. Конструктивные особенности реверсивной молотковой дробилки
12. Конструктивные особенности роторной дробилки типа СДМ

Лабораторная работа № 13

1. Классификация и область применения инерционных грохотов
2. Конструктивные особенности инерционного грохота ГИТ-51Б
3. Конструктивные особенности вибратора грохота ГИЛ
4. Конструктивные особенности пружинной опоры грохота
5. Конструктивные особенности подвески грохота

6. Классификация и область применения самобалансных грохотов ГИС, ГИСЛ
7. Конструктивные особенности инерционного грохота ГИСЛ
7. Конструктивные особенности вибровозбудителя грохота ГИСЛ
8. Конструктивные особенности грохота ГСЛ
9. Конструктивные особенности вибратора самобалансного грохота ГСЛ
11. Классификация и область применения резонансных грохотов ГРЛ и ГРД
12. Принципиальная схема резонансного грохота ГРЛ
13. Конструктивные особенности резонансного грохота ГРД
14. Конструктивные особенности узла привода коробов грохота ГРД
15. Классификация и область применения грохотов с неподвижной рабочей поверхностью ГГН, ГЛС
16. Конструктивные особенности грохота ГЛС
17. Конструктивные особенности гидрогрохота ГГЛ
18. Классификация и область применения цилиндрических грохотов ГЦЛ
19. Конструктивные особенности цилиндрического грохота ДЦЛ

6.2. Вопросы к коллоквиумам

Коллоквиумы проводятся во время лабораторных занятий на пятой, девятой, тринадцатой и семнадцатой неделях семестра.

Лабораторная работа № 14

1. Классификация методов обезвоживания
2. Принцип и цикл работы центрифуг
3. Конструктивные особенности и параметры центрифуги ФВШ
4. Конструктивные особенности и параметры вертикальных вибрационных фильтрующих центрифуг ФВВ-1000
5. Конструктивные особенности вибрационного привода центрифуги НВВ-1000
6. Конструктивные особенности центрифуги ФВП-1120
7. Конструктивные особенности центрифуги ФГВ-1320
8. Принципиальная схема шнековой центрифуги ОГШ
9. Конструктивные особенности и параметры осадительно-фильтрующих центрифуг ОГШ-1320Ф
10. Конструктивные особенности и принцип работы вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8
11. Конструктивные особенности сектора вакуум-фильтра ДУ80-2,7/8

На коллоквиуме студент отвечает на 3 вопроса по пройденным разделам дисциплины.

Коллоквиум № 1

Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин:

1. Прочность горной породы
2. Пластичность горной породы
3. Деформируемость горной породы
4. Твердость горной породы
5. Крепость горной породы
6. Абразивность горной породы
7. Сопrotивляемость угля резанию
8. Удельная энергоёмкость резанию
9. Степень хрупкости угля
10. Показатель разрушаемости угольных пластов
11. Силы, действующие на резец при разрушении угля
12. Параметры разрушения и виды резов
13. Основные закономерности процесса разрушения угля резанием
14. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от ширины реза
15. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от

угла резания резца

16. Зависимость силовых и энергетических показателей процесса резания от заднего угла резца

17. Определение усилия резания на остром резце при резании угла

18. Определение усилия резания на остром резце при резании породы

19. Определение усилий, действующих на дисковую шарошку

20. Типы и типоразмеры породоразрушающих инструментов, их основные параметры

21. Классификация рабочих инструментов горных машин

22. Элементы и параметры резцов

23. Основные типы и конструктивные особенности резцов

24. Материалы, применяемые при изготовлении резцов

25. Режущий инструмент струговых установок

26. Рабочий инструмент проходческих комбайнов

27. Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых подземным способом, их характеристики и принцип действия

28. Классификация проходческих комбайнов

29. Исполнительные органы проходческих комбайнов

30. Погрузочные органы проходческих комбайнов

31. Ходовое оборудование проходческих комбайнов

32. Классификация бурильных машин

33. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров. Инструмент бурильных машин

34. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин

35. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков

36. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок

37. Щитовые проходческие комплексы

Коллоквиум № 2

Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых

подземным способом, их характеристики и принцип действия:

1. Классификация очистных комбайнов

2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов

3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов

4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов

5. Механизмы подачи очистных комбайнов

6. Силовое оборудование очистных комбайнов

7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна

8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов

9. Классификация струговых установок

10. Состав оборудования струговой установки

11. Классификация механизированных крепей

12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи

13. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения.

14. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами.

15. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин

16. Комбинированный буровой инструмент

17. Буровые штанги для бурения взрывных скважин шарошечными долотами.

18. Шнековые буровые штанги

Коллоквиум № 3

Типы и типоразмеры горных машин для механизации разработки полезных ископаемых

открытым способом, их характеристики и принцип действия:

1. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов
2. Зарубежные экскаваторы
3. Механическая прямая напорная лопата
4. Гидравлический экскаватор (прямая и обратная лопаты)
5. Драглайн
6. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов
7. Цепной экскаватор
8. Роторный экскаватор
9. Фрезерный экскаватор
10. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата
11. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая и обратная гидравлическая лопата
12. Рабочее оборудование драглайна
13. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора
14. Рабочее оборудование роторного экскаватора

Коллоквиум № 4

Типы и типоразмеры горных машин для обогащения полезных ископаемых, их характеристики и принцип действия:

1. Инерционные щековые дробилки
2. Колосниковые грохоты
3. Центрифуги осадительные
4. Тяжелосредные сепараторы
5. Беспоршневые отсадочные машины
6. Механические флотационные машины
7. Пневмомеханические флотационные машины
8. Гидрогрохоты
9. Шаровые и стержневые мельницы
10. Щековые дробилки
11. Конусные дробилки крупного дробления
12. Конусные дробилки среднего и мелкого дробления
13. Инерционные грохоты
14. Вагонопрокидыватели роторные
15. Вагонопрокидыватели с боковой разгрузкой
16. Инерционные самобалансные грохоты
17. Роторные дробилки
18. Молотковые дробилки
19. Отсадочные машины с подвижным решетом

Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1: Основные закономерности разрушения горных пород инструментом горных машин

1. Прочностные и плотностные свойства пород и углей
2. Силовые и энергетические показатели процесса разрушения породы
3. Параметры разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин. Формы среза
4. Основные закономерности процесса разрушения горных пород рабочим инструментом горных машин
5. Классификация рабочих инструментов горных машин

6. Элементы и параметры режущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении резцов

Раздел 2: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых подземным способом

1. Классификация очистных комбайнов
2. Классификация исполнительных органов очистных комбайнов
3. Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов
4. Погрузочные исполнительные органы очистных комбайнов
5. Механизмы подачи очистных комбайнов
6. Силовое оборудование очистных комбайнов
7. Средства борьбы с пылью при работе очистного комбайна
8. Очистные комбайны для средней мощности и мощных пластов
9. Классификация струговых установок
10. Состав оборудования струговой установки
11. Классификация механизированных крепей
12. Устройство, конструктивные элементы секции механизированной крепи
13. Очистные комплексы и агрегаты
14. Классификация проходческих комбайнов
15. Исполнительные органы проходческих комбайнов
16. Погрузочные органы проходческих комбайнов
17. Ходовое оборудование проходческих комбайнов
18. Классификация бурильных машин
19. Бурильные машины вращательного действия для бурения шпуров.

Инструмент бурильных машин

20. Бурильные машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров и скважин. Инструмент бурильных машин
21. Буровые станки вращательного действия для бурения скважин. Инструмент буровых станков
22. Проходческие комплексы для проведения горизонтальных и наклонных горных выработок
23. Щитовые проходческие комплексы

Раздел 3: Горные машины для механизации разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом

1. Классификация оборудования, применяемого на открытых горных работах (7 классов)
2. Классификация карьерных буровых станков
4. Общая схема устройства буровых станков
5. Основные узлы буровых станков
6. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия
7. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами
8. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами
9. Физические основы термического бурения
10. Инструмент для станков ударно-вращательного (пневмоударного) бурения.
11. Инструмент для станков вращательного бурения шарошечными долотами.
12. Инструмент для станков вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин
13. Комбинированный буровой инструмент
14. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов (ВПМ) буровых станков
15. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления

16. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому ставу
17. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового става
18. Гидравлические, пневматические, электрические системы буровых станков
19. Станки ударно-вращательного бурения погружными пневмоударниками и их параметры
20. Станки вращательного бурения резцовыми долотами и их параметры
21. Станки вращательного бурения шарошечными долотами и их параметры
22. Определение производительности буровых станков
23. Классификация экскаваторов. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов
24. Карьерные экскаваторы и их параметры
25. Гидравлические экскаваторы и их параметры
26. Драглайны и их параметры
27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов
28. Рабочее оборудование одноковшового экскаватора прямая механическая лопата
29. Определение производительности экскаваторов

Раздел 4: Горные машины для обогащения полезных ископаемых

1. Вагоноопрокидыватели и их параметры
2. Маневровые устройства
3. Электромагнитные шкивы и барабаны барабаны
4. Железоотделители и их параметры
5. Щековые, валковые и конусные дробилки
6. Молотковые, роторные и барабанные дробилки
7. Грохоты и их параметры
8. Типы самобалансных вибраторов
9. Определение амплитуды колебания грохотов
10. Резонансные грохоты
11. Вибраторы для резонансных грохотов
12. Барабанные грохоты
13. Стержневые мельницы
14. Шаровые мельницы с решеткой
15. Отсадочные машины с подвижным решетом
16. Отсадочные машины с раздвижным решетом
17. Пневматические отсадочные машины
18. Тяжелосредные сепараторы
19. Флотационные машины механического типа
20. Пневматические флотационные машины
21. Вакуум-фильтры и пресс-фильтры
22. Фильтрующие, осадительные и осадительно-фильтрующие центрифуги
23. Барабанные сушилки и трубы-сушилки
24. Отделение сушки обогатительной фабрики

Примеры практических заданий для промежуточной аттестации

1. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода

воздуха - $Q = 3,4 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 38 \text{ мм}$, буримая порода – гранодиарит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3 \text{ МПа}$).

2. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{\text{уд}}$, мощность механизма вращения $N_{\text{вр}}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{\text{уд}} = 36 \text{ Дж}$; частота ударов - $n = 38,33 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 20 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{\text{вр}} = 1,54 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 2,8 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 32 \text{ мм}$; буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12 \text{ МПа}$).

3. Рассчитать основные, производительность и(скорость бурения) бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 190 \text{ Дж}$; частота ударов $n = 21 \text{ с}^{-1}$; диаметр долота $d = 125 \text{ мм}$; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 36 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_2 = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 12 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2 \text{ мин}$; длина штанги $l = 0,95 \text{ м}$; время замены долота $T_3 = 8 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 5 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{36} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{\text{см}} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{\text{пз}} = 24 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{\text{он}} = 10 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 18 \text{ мин}$.
4. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p , коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c , эксплуатационную производительность Q , для очистного комбайнового комплекса 1ОКП70Е, В состав комплекса входит комбайн 2ГШ68Е. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 2,20 \text{ м}$; длина лавы $L = 120 \text{ м}$; ширина захвата очистного комбайна $B_3 = 0,5 \text{ м}$; плотность угля $\gamma = 1,4 \text{ т/м}^3$; скорость подачи комбайна $V_n = 4,8 \text{ м/мин}$; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{\text{во}} = 32 \text{ мин}$ (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_2 = 0,8$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{\text{э.о}} = 0,85$.
5. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S , время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u , число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n , коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m , – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_3 , теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-3,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,16 \text{ м}$; диаметр щита $D_{\text{щ}} = 3,62 \text{ м}$; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_3 = 14 \text{ мин}$; ширина обделки $B = 0,75 \text{ м}$; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{\text{мп}} = 14 \text{ мин}$; время установки кольца обделки $t_{\text{кр}} = 12 \text{ мин}$; несовмещенное время тампонажных работ $t_{\text{там}} = 44 \text{ мин}$; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{\text{пер}} = 5 \text{ мин}$; время устранения отказов за цикл $t_{\text{н}} = 3 \text{ мин/цикл}$; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{\text{зо}} = 4 \text{ мин}$.

6. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 42$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа).

7. Определить эксплуатационную производительность Q , проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,65$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,7$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{so} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 10$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.
8. Определить эксплуатационную производительность Q , проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 1,05$ м/мин; ширина захвата коронки $B_z = 0,7$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,45$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,85$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 13$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,1$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{so} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 12$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.
9. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-100Г с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,8$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,2$ мин; длина штанги $l = 0,95$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{cm} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{nz} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{on} = 10$ мин; время перегона станка $T_n = 18$ мин.
10. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 55$ мм; коэффициент крепости пород $f = 13$; декремент затухания энергии силового

импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 3$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,94$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3 $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $u_{ох} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 32$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.

11. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 12$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 24$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,92$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,6$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4,5$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 12$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 18$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 20$ мин.

12. Рассчитать для переносного перфоратора ПП50В1 мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{уд} = 54$ Дж; частота ударов - $n = 37$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,4$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 36$ мм, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190$ МПа).

13. Рассчитать основные показатели, производительность бурового станка СБУ-125У-52 с пневмоударником П-125-3,8. Расчётные данные: энергия удара $A = 190$ Дж; частота ударов $n = 21$ с⁻¹; диаметр долота $d = 125$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004$ м⁻¹; глубина скважины $L = 36$ м; коэффициент готовности станка $k_z = 0,86$; стойкость долота на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,9$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1,3$ мин; длина штанги $l = 4,25$ м; время замены долота $T_z = 4$ мин; время наведения станка на скважину $T_n = 4$ мин; время забуривания скважины $T_{зб} = 1$ мин; число скважин в забое $m = 16$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 24$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 12$ мин; время перегона станка $T_n = 26$ мин.

14. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p , коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c , эксплуатационную производительность Q , для очистного комбайнового комплекса КМ142, В состав комплекса входит комбайн 1КШЭ. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 4$ м; длина лавы $L = 150$ м; ширина захвата очистного комбайна $B_s = 0,5$ м; плотность угля $\gamma = 1,4$ т/м³; скорость подачи комбайна $V_n = 3,8$ м/мин; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{во} = 32$ мин (за один рабочий цикл); коэффициент готовности,

отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_e = 0,85$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{э.о} = 0,88$.

15. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S , время цикла по отработке забоя на ширину обделки T_u , число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n , коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m , – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z , теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КПЩМ-2,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,18$ м; диаметр щита $D_{щ} = 2,59$ м; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_s = 18$ мин; ширина обделки $B = 0,75$ м; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 12$ мин; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10$ мин; несовмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 38$ мин; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 6$ мин; время устранения отказов за цикл $t_{ун} = 3$ мин/цикл; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{э.о} = 3$ мин.
16. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 19$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,88$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 25$ м; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 12$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 40$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 52$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 38$ мин; время перегона установки $T_n = 26$ мин.
17. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК-60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 14$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 4,6$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,89$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 28$ м; ; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ох} = 16$ м/мин; время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 1,5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 44$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 44$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 26$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин.
18. Определить эксплуатационную производительность Q , проходческого комбайна 4ПП2 со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 2,1$ м/мин; ширина захвата коронки $B_s = 0,95$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,55$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,95$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{пр} = 15$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{ор} = 1,3$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{во} = 55$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{э.о} = 16$ мин; продолжительность смены $T_{см} = 6$ ч; $T_{м01}$ – время ежесменного технического

обслуживания комплекса, $T_{mol} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.

19. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БКГ-2 с бурильной головкой – перфоратором ГП-1. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 98$ Дж; частота ударов $n = 90$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 56$ мм; коэффициент крепости пород $f = 20$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,03$; глубина шпура $L = 4,4$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,86$; число бурильных машин на установке $R = 2$; $k_o = 1; 0,8; 0,7$ при числе бурильных машин соответственно 1; 2; 3; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; скорость обратного хода $v_{ox} = 19$ м/мин время замены резца (коронки) $T_z = 5$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 2$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 34$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 36$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 28$ мин; время перегона установки $T_n = 32$ мин.
20. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка ПБУ-80М с бурильной головкой – перфоратором ПК75А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 176$ Дж; частота ударов $n = 37$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 40$ мм; коэффициент крепости пород $f = 16$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,04$; глубина шпура $L = 20$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 1$; $k_o = 1$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 20$ м; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5$ мин; время развинчивания одной штанги $t_p = 1$ мин; длина штанги $l = 1,22$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 4$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 5$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{зб} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 40$ мин; время организационных простоев $T_{он} = 60$ мин; время перегона установки $T_n = 30$ мин.
21. Рассчитать для переносного перфоратора ПП36В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.
- Расчётные данные:
Энергия удара поршня - $A_{уд} = 36$ Дж; частота ударов - $n = 38,33$ с⁻¹; крутящий момент $M = 20$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 2,8$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 32$ мм, буримая порода – среднезернистый песчаник (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 12$ МПа).
22. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.
- Расчётные данные:
Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74$ Дж; частота ударов - $n = 30$ с⁻¹; крутящий момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,54$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 46$ мм, буримая порода – гранодиорит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 95,3$ МПа).
23. Рассчитать основные показатели, производительность и скорость бурения бурового станка НКР100М с пневмоударником ПП105-2,4. Расчётные данные: энергия удара $A = 93,2$ Дж; частота ударов $n = 28$ с⁻¹; диаметр долота $d = 105$ мм; коэффициент

крепости пород $f = 14$; коэффициент падения скорости бурения с глубиной скважины $\beta = 0,0004 \text{ м}^{-1}$; глубина скважины $L = 40 \text{ м}$; коэффициент готовности станка $k_z = 0,9$; стойкость долота на одну заточку $B = 15 \text{ м}$; время навинчивания одной штанги $t_n = 0,5 \text{ мин}$; время развинчивания одной штанги $t_p = 1 \text{ мин}$; длина штанги $l = 1 \text{ м}$; время замены долота $T_z = 4 \text{ мин}$; время наведения станка на скважину $T_n = 4 \text{ мин}$; время забуривания скважины $T_{зб} = 1 \text{ мин}$; число скважин в забое $m = 14$; длительность смены $T_{см} = 360 \text{ мин}$; время на подготовительно-заключительные операции $T_{пз} = 20 \text{ мин}$; время организационных простоев $T_{он} = 10 \text{ мин}$; время перегона станка $T_n = 20 \text{ мин}$.

24. Определить машинное время работы комбайна по добыче t_p , коэффициент совершенства схемы работы оборудования комплекса k_c , эксплуатационную производительность Q , для очистного комбайнового комплекса КМ138, В состав комплекса входит комбайн РКУ13. Расчётные данные: вынимаемая мощность пласта $m = 1,8 \text{ м}$; длина лавы $L = 180 \text{ м}$; ширина захвата очистного комбайна $B_z = 0,63 \text{ м}$; плотность угля $\gamma = 1,35 \text{ т/м}^3$; скорость подачи комбайна $V_n = 5 \text{ м/мин}$; затраты времени на выполнение вспомогательных операций (концевых, маневровых, по зачистке забоя) $t_{зо} = 30 \text{ мин}$ (за один рабочий цикл); коэффициент готовности, отражающий уровень надёжности оборудования комплекса $k_z = 0,82$; коэффициент непрерывности работы комплекса, учитывающий простои по организационным и эксплуатационным причинам $k_{з.о} = 0,90$.

25. Рассчитать площадь разрабатываемой груди забоя S , время цикла по отработке забоя на ширину обделки $T_{ц}$, число циклов по отработке забоя на ширину кольца крепи n , коэффициент технически возможной непрерывной работы комплекса по проходке и сооружению тоннеля k_m , – коэффициент непрерывности работы комплекса в процессе эксплуатации k_z , теоретическую, техническую и эксплуатационную производительность проходческого щитового комплекса КТ1-5,6Э. Расчётные данные: глубина врезания лопаты в грунт данной категории $hf = 0,25 \text{ м}$; диаметр щита $D_{щ} = 5,63 \text{ м}$; время цикла по отработке забоя на глубину (hf) врезания $t_z = 16 \text{ мин}$; ширина обделки $B = 0,75 \text{ м}$; несовмещенное с разработкой забоя и другими операциями время на откатку вагонеток и подачу блоков обделки $t_{mp} = 20 \text{ мин}$; время установки кольца обделки $t_{кр} = 10 \text{ мин}$; не совмещенное время тампонажных работ $t_{там} = 40 \text{ мин}$; время передвижки щита на ширину кольца обделки $t_{пер} = 4 \text{ мин}$; время устранения отказов за цикл $t_{ун} = 2 \text{ мин/цикл}$; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам (за цикл) $t_{зо} = 3 \text{ мин}$.

26. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74 \text{ Дж}$; частота ударов - $n = 30 \text{ с}^{-1}$; крутящий момент $M = 26,93 \text{ Н}\cdot\text{м}$; частота вращения бурового инструмента - $n_{вр} = 1,03 \text{ с}^{-1}$; расхода воздуха - $Q = 3,85 \text{ м}^3/\text{мин}$; диаметр шпура - $d = 42 \text{ мм}$, буримая порода – бакальский кварцит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 190 \text{ МПа}$).

27. Рассчитать для переносного перфоратора ПП63В мощность ударного механизма $N_{уд}$, мощность механизма вращения $N_{вр}$, суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{уд} = 63,74 \text{ Дж}$; частота ударов - $n = 30 \text{ с}^{-1}$; крутящий

момент $M = 26,93$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{ep} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 3,85$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – кристаллический сидерит (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 139$ МПа).

28. Определить эксплуатационную производительность Q , проходческого комбайна ГПКС со стреловидным исполнительным органом. Исходные данные: скорость перемещения коронки $V_k = 0,01$ м/с; ширина захвата коронки $B_s = 0,8$ м; минимальный диаметр коронки $D_{min} = 0,5$ м; максимальный диаметр коронки $D_{max} = 0,9$ м; коэффициент использования коронки по диаметру $k_d = 0,9$; сечение выработки в проходке $S_{np} = 12$ м²; шаг установки рам крепи $l = 1$ м; коэффициент организации работ $k_{op} = 1,2$; время несовмещенных вспомогательных операций $T_{eo} = 45$ мин; время простоев по эксплуатационно-организационным причинам $T_{zo} = 8$ мин; продолжительность смены $T_{cm} = 6$ ч; T_{m01} – время ежесменного технического обслуживания комплекса, $T_{m01} = 0,5$ часа; T_{pn} – время регламентированного перерыва, $T_{pn} = 0,33$ часа.

29. Рассчитать для переносного перфоратора ПП54В1 мощность ударного механизма $N_{y\delta}$, мощность механизма вращения N_{ep} , суммарную мощность N_{Σ} , удельный расход воздуха q и скорость бурения v . Построить графики зависимостей $v = f(d)$ и $v = f(\sigma)$.

Расчётные данные:

Энергия удара поршня - $A_{y\delta} = 55,5$ Дж; частота ударов - $n = 39,16$ с⁻¹; крутящий момент $M = 29,43$ Н·м; частота вращения бурового инструмента - $n_{ep} = 1,03$ с⁻¹; расхода воздуха - $Q = 4,1$ м³/мин; диаметр шпура - $d = 40$ мм, буримая порода – серицитизированный диабаз (временное сопротивление раздавливанию $\sigma = 107$ МПа).

30. Рассчитать техническую и эксплуатационную скорость бурения для бурового станка БК-2П с бурильной головкой – перфоратором ПК60А. Расчётные данные: энергия удара перфоратора $A = 95$ Дж; частота ударов $n = 45$ с⁻¹; диаметр шпура $d = 45$ мм; коэффициент крепости пород $f = 10$; декремент затухания энергии силового импульса $\alpha = 0,05$; глубина шпура $L = 3,8$ м; коэффициент готовности $k_z = 0,9$; число бурильных машин на установке $R = 2$; скорость обратного хода бурильной головки $v_{ox} = 13$ м/мин; $k_o = 0,8$; стойкость резца (коронки) на одну заточку $B = 15$ м; время замены резца (коронки) $T_z = 7$ мин; время наведения бурильной машины с одного шпура (скважины) на другой $T_n = 3$ мин; время забуривания шпура (скважины) $T_{zb} = 1$ мин; число шпуров в забое $m = 30$; длительность смены $T_{cm} = 360$ мин; время на подготовительно-заключительные операции $T_{nz} = 42$ мин; время организационных простоев $T_{on} = 34$ мин; время перегона установки $T_n = 28$ мин.

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является зачет.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе [и др.]. — 2-е изд., стер. — Москва : Горная книга, 2017. — 409 с. — ISBN 978-5-98672-455-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111393>.

2. Гилёв, А. В. Основы эксплуатации горных машин и оборудования : учебное пособие / А. В. Гилёв, В. Т. Чесноков, Н. Б. Лаврова. — Красноярск : СФУ, 2011. — 276 с.

— ISBN 978-5-7638-2194-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6042>.

3. Цехин, А. М. Горные машины и проведение горных выработок : учебное пособие / А. М. Цехин, А. Ю. Борисов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69539>.

4. Машины и оборудование для горностроительных работ : учебное пособие / Л. И. Кантович, Г. Ш. Хазанович, В. В. Волков, Э. Ю. Воронова. — Москва : Горная книга, 2013. — 445 с. — ISBN 978-5-98672-261-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66431>.

б)Дополнительная литература

1. Латышев, О. Г. Разрушение горных пород. – М.: Теплотехник, 2007. – 672 с.
2. Крюков, Г. М. Физика разрушения горных пород при бурении и взрывании: учеб. для вузов. – М.: Изд-во “Горная книга”, 2006. – Т1. – 330 с.

3. Физико-технические свойства горных пород и углей Кузнецкого бассейна: Справочник / Г. Г. Штумпф, Ю. А. Рыжков, В. А. Шаламанов, А. И. Петров. – М.: Недра, 1994. – 447 с.

4. Расчет и конструирование струговых установок / Б.Б. Луганцев [и др.]. –М.: Изд-во “Горная книга”, 2011. – 291 с.

5. Зайков В. И. Эксплуатация горных машин и оборудования: учеб. пособие. – 4-е изд. / В.И. Зайков, Г.П. Берлявский. – М.: Изд-во МГТУ, – 2006 – 257 с.

в) Методические указания:

1. А.Д. Кольга, Б.М. Габбасов Пневматические переносные перфораторы: Методические указания по выполнению лабораторной работы студентами дневного и заочного факультетов специальностей 150402 и 130404. Магнитогорск: МГТУ, 2010. – 14 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593 от 20.05.2016	20.05.2017
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. Информационная система – Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: <http://www.window.edu.ru>.

2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.

3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Модели машин, образцы элементов горных машин и оборудования общего и

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
	специального назначения. Плакаты, диапозитивы, фолии, рисунки для кодоскопа. Лабораторные установки.
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета