

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинец

**Рабочая программа дисциплины**

**Карьерные горные машины и оборудование**

Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
Специализация 09 «Горные машины и оборудование»

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения  
очно-заочная

год набора 2023

Белово 2023

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Ещеркин П.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

## **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Карьерные горные машины и оборудование", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен выполнять разработку и осуществлять организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования.

ПК-5 - Способен производить выбор и эксплуатацию систем мониторинга и прогнозирования технического состояния горных машин и оборудования.

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Выбирает рациональные средства механизации горных работ с учетом их конструктивных особенностей, рассчитывает основные режимные параметры горных машин и оборудования, обеспечивающие их безопасную эксплуатацию.

Использует конструктивные особенности горных машин и оборудования при выборе и эксплуатации систем мониторинга и прогнозирования их технического состояния.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать:

- процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования, основные требования к машинам и оборудованию карьеров;
- схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования;
- конструктивные схемы основных механизмов горных машин и их составных частей;
- условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях;
- конструктивные схемы основных механизмов горных машин и оборудования и их влияние на изменение технического состояния горных машин и оборудования.

Уметь:

- строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов;
- проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования;
- обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ;
- производить анализ конструктивных схем основных механизмов горных машин и оборудования с точки зрения их приспособленности обеспечивать свою работоспособность в заданных условиях эксплуатации.

Владеть:

- методами расчета основных кинематических, силовых, энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования;
- способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования;
- методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий их применения;
- способностью определения нагрузок на рабочем оборудовании для мониторинга и прогнозирования технического состояния горных машин и оборудования.

## **2. Место дисциплины "Карьерные горные машины и оборудование" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Инженерная графика», «Материаловедение», «Основы горного дела (открытая геотехнология)», «Основы электробезопасности», «Прикладная механика», «Теоретическая механика».

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

**3. Объем дисциплины "Карьерные горные машины и оборудование" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Карьерные горные машины и оборудование" составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 5/Семестр 9</b>			
Всего часов			144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			8
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>			8
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>			92
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			экзамен
<b>Курс 5/Семестр 10</b>			
Всего часов			144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			4
<i>Лабораторные занятия</i>			
<i>Практические занятия</i>			4
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Курсовая работа</i>			2
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<b>Самостоятельная работа</b>			134
<b>Форма промежуточной аттестации</b>			зачет

**4. Содержание дисциплины "Карьерные горные машины и оборудование", структурированное по разделам (темам)**

#### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Семестр 9</b>			

<b>Раздел 1. Рабочие процессы карьерных горных машин.</b>			0,5
1.1. Содержание, задачи дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Классификация и систематизация карьерных горных машин и оборудования, условия их работы и требования, предъявляемые к ним.			
1.2. Способы разрушения и свойства горных пород (основные физико-механические свойства горных пород и способы их разрушения).			
1.3. Общие сведения о механических и физических способах бурения.			0,5
1.4. Копание горных пород (процесс копания, кинематические и силовые параметры).			
<b>Раздел 2. Буровые машины.</b>			0,5
2.1. Состояние и направление развития. Классификация буровых машин. Схемы бурения.			
2.2. Теория рабочих процессов буровых машин (буровые машины ударного и ударно-вращательного бурения, буровые станки колонкового бурения).			0,5
2.3. Теория рабочих процессов буровых машин (буровые машины вращательного бурения шарошечными и режущими долотами).			
2.4. Буровой инструмент (конструкции, области применения бурового инструмента для шарошечного, вращательного, комбинированного бурения).			0,5
2.5. Конструкции буровых станков (станки шарошечного и ударно-вращательного бурения станки бурения резцовыми долотами). Области применения.			0,5
2.6. Исполнительные механизмы буровых станков (конструкции вращательно-подающих механизмов, устройства для хранения и подачи буровых штанг, системы пылеулавливания и способы очистки скважин от буровой мелочи).			0,5
2.7. Производительность буровых станков (факторы, влияющие на производительность, понятие режима бурения, теоретическая, техническая и сменная производительность).			0,5
2.8. Отечественные и иностранные производители буровых станков. Краткие требования к безопасности работ.			0,5
<b>Раздел 3. Выемочно-погрузочные машины.</b>			0,5
3.1. Общие сведения об экскаваторах, классификация, конструктивные схемы одноковшовых и многоковшовых экскаваторов.			
3.2. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов (конструкции зубьев, ковшей, стрел, рукоятей, подвески стрелы).			0,5
3.3. Определение линейных размеров и масс одноковшовых экскаваторов. Рабочие механизмы экскаваторов.			0,5
3.4. Нагрузки на рабочем оборудовании и мощности приводов главных механизмов (расчетные схемы и способ определения нагрузки и мощности на примере механических лопат, определение устойчивости ковша драглайна).			0,5
3.5. Опорно-поворотные устройства и металлоконструкции экскаваторов (общие сведения, расчетные схемы и определение нагрузок).			0,5
3.6. Ходовое оборудование и тяговый расчет ходового оборудования (расчетные схемы и определение нагрузок).			0,5
3.7. Статический расчет экскаваторов (уравновешенность поворотной платформы и определение устойчивости машины на примере механической лопаты).			0,5
<b>Итого часов лекций за 9 семестр</b>			<b>8</b>
<b>Семестр 10</b>			
3.8. Расчеты производительности одно и многоковшовых экскаваторов (факторы, влияющие на производительность, расчет производительности одноковшовых экскаваторов). Отечественные и иностранные производители экскаваторов. Краткие требования к безопасности работ.			1
3.9. Горные и горно-транспортные комплексы (виды, структура, особенности выбора оборудования, производительность комплексов).			-

<b>Раздел 4. Выемочно-транспортирующие машины.</b>			1
4.1. Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортирующих машин (ВТМ).			
4.2. Компонентные схемы и производительность ВТМ (базовые машины, компоновки рабочего оборудования с базовыми машинами).			
4.3. Компонентные схемы и производительность ВТМ (производительность бульдозеров, скреперов, рыхлителей, одноковшовых погрузчиков – особенности расчета).			1
4.4. Рабочее и ходовое оборудование ВТМ (виды оборудования, тяговый расчет ходового оборудования).			-
4.5. Рабочее и ходовое оборудование ВТМ (тяговый расчет бульдозера и скрепера).			-
<b>Раздел 5. Машины для гидромеханизации и камнерезные машины:</b> гидромониторы и землесосные снаряды, драги (назначение, виды машин, особенности применения, главные параметры).			1
<b>Раздел 6. Силовые установки горных машин</b> (общие сведения, механические характеристики рабочих механизмов, режимы работы и характеристики двигателей)			-
<b>Раздел 7. Обеспечение безопасной эксплуатации и снижения техногенной нагрузки на окружающую среду</b> (организационные и технические мероприятия).			-
<b>Итого часов лекций за 10 семестр</b>			<b>4</b>
<b>Всего часов лекций всего по дисциплине</b>			<b>12</b>

#### 4.2. Практические занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Семестр 9</b>			
1 неделя. Конструкция и параметры бурового инструмента карьерных буровых станков.			1
2 неделя. Режущий инструмент буровых станков.			1
3 неделя. Раздавливающий инструмент буровых станков (шарошечные долота).			1
4 неделя. Карьерные буровые станки для открытых горных работ.			1
5 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
6 неделя. Карьерные буровые станки на базе ЗСБШ-200-60.			0,5
7 неделя. Карьерные буровые станки на базе ЗСБШ-200-60.			0,5
8 неделя. Карьерные буровые станки на базе СБШ-250-МНА-32.			0,5
9 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
10 неделя. Карьерные экскаваторы на базе ЭКГ-10.			0,5
11 неделя. Карьерные экскаваторы на базе ЭКГ-10.			0,5
12 неделя. Карьерные экскаваторы на базе ЭКГ-15.			0,5
13 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
14 неделя. Карьерный экскаватор WK-35.			0,5
15 неделя. Шагающий экскаватор ЭШ-40/85.			0,5
16 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
<b>Итого часов практических занятий за 9 семестр</b>			<b>8</b>
<b>Семестр 10</b>			
1 неделя. Гидравлический экскаватор ЭГ-20.			2
3 неделя. Роторный экскаватор ЭРШРД-5250.			2

5 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
7 неделя. Бульдозеры и скреперы для механизации открытых горных работ.			-
9 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
11 неделя. Грейдеры и погрузчики для механизации открытых горных работ.			-
13 неделя. Машины для гидромеханизации открытых горных работ.			-
16 неделя. Защита практических работ. Текущий контроль.			-
<b>Итого часов практических занятий за 10 семестр</b>			<b>4</b>
<b>Итого часов практических занятий всего по дисциплине</b>			<b>12</b>

#### 4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Семестр 9</b>			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям.			82
Подготовка к промежуточной аттестации			10
<b>Всего часов на самостоятельное изучение в 9 семестре</b>			<b>92</b>
<b>Семестр 10 семестр</b>			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям.			63
Выполнение и оформление курсовой работы			63
Подготовка к промежуточной аттестации			8
<b>Всего часов на самостоятельное изучение в 10 семестре</b>			<b>134</b>

#### 4.4. Курсовая работа

В рамках самостоятельной работы выполняются курсовая работа.

Курсовая работа является завершающей самостоятельной работой по курсу «Карьерные горные машины и оборудование».

При выполнении работы студент, используя знания и навыки, полученные при изучении курса, должен решить поставленную перед ним конкретную инженерную задачу по механизации горных работ.

Студенты во время проектирования приобретают навыки использования справочной литературы, действующих ГОСТов и методов расчета, принятых в горном машиностроении.

Курсовая работа по дисциплине «Карьерные горные машины и оборудование» состоит из горной и специальной частей.

Горная часть работы выполняется с использованием материалов, собранных на производственной практике, в том числе параметров системы разработки. Приводятся сведения о высоте уступов, ширине заходки и ширине рабочих площадок, диаметре и глубине буримых скважин, среднем размере куска взорванной породы, форме и размерах развала.

В этой части работы производится выбор бурового и выемочно-погрузочного оборудования и его технические характеристики.

Выбор и расчет транспорта и стационарных установок в данной курсовой работе не производится.

Механизация отвальных работ также не рассматривается.

Графическая часть по этому разделу курсовой работы выполняется на одном листе формата А1 и должна отражать все сведения, по выбору и размещению бурового и выемочно-погрузочного оборудования.

В специальной части курсовой работы рассматриваются вопросы, связанные с расчетом основных параметров экскаваторов, принятых для механизации горных работ в общей части

проекта. Графическая часть по этому разделу курсовой работы выполняется на одном листе формата А1 и должна содержать расчетную схему основных параметров экскаватора.

Для контроля выполнения самостоятельной работы, выполнение курсовой работы для студентов очной формы обучения поделено на четыре этапа:

Этап 1. В пояснительной записке привести сведения о параметрах системы разработки: горно-геологических и горнотехнических параметров; выполнить расчет параметров буровзрывных работ.

Этап 2. Осуществить выбор и выполнить расчет производительности, инвентарного парка экскаваторов и буровых станков. Выполнить лист графической части по Горной части.

Этап 3. Произвести расчет усилий на рабочем оборудовании экскаватора; на листе графической части вычертить расчетную схему.

Этап 4. В пояснительной записке произвести расчет цикла копания экскаватора по элементам, оформить и сдать на проверку курсовую работу.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Карьерные горные машины и оборудование"

### 5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам или тестовым заданиям.	ПК-2	Выбирает рациональные средства механизации горных работ с учетом их конструктивных особенностей, рассчитывает основные режимные параметры горных машин и оборудования, обеспечивающие их безопасную эксплуатацию.	Знать: - процессы, происходящие при работе горных машин и оборудования, основные требования к машинам и оборудованию карьеров; - схемные решения конструкций карьерных горных машин и оборудования; - конструктивные схемы основных механизмов горных машин и их составных частей; - условия использования горных машин и оборудования, влияющие на их выбор, влияние их конструктивных особенностей на эффективность их использования в конкретных условиях; Уметь: - строить расчетные схемы конструкций горных машин и оборудования, определять и выбирать исходные данные для расчетов; - проводить анализ и синтез схемных решений конструкций карьерных горных машин и оборудования; - обосновывать выбор горных машин и оборудования для заданных горно-геологических и горнотехнических условий и объемов горных работ; Владеть: - методами расчета основных кинематических, силовых,	Высокий или средний



			энергетических, эксплуатационных параметров горных машин и оборудования; - способностью абстрактного представления конструкций карьерных горных машин и оборудования с целью изучения процессов их функционирования и использования; - методами и навыками расчета технико-эксплуатационных показателей горных машин и оборудования для различных климатических, горно-геологических и горнотехнических условий их применения.	
Опрос по контрольным вопросам или тестовым заданиям. Контроль выполнения курсовой работы.	ПК-5	Использует конструктивные особенности горных машин и оборудования при выборе и эксплуатации систем мониторинга и прогнозирования их технического состояния.	Знать: - конструктивные схемы основных механизмов горных машин и оборудования и их влияние на изменение технического состояния горных машин и оборудования. Уметь: - производить анализ конструктивных схем основных механизмов горных машин и оборудования с точки зрения их приспособленности обеспечивать свою работоспособность в заданных условиях эксплуатации. Владеть: - способностью определения нагрузок на рабочем оборудовании для мониторинга и прогнозирования технического состояния горных машин и оборудования.	
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине заключается в оценке степени освоения компетенций в результате письменного или устного опроса обучающихся по контрольным вопросам, сформулированных по лекционному материалу, темам и заданиям самостоятельной работы, защите практических работ.

Промежуточная аттестация проводится в конце семестра и заключается в 9 семестре в сдаче экзамена, в 10 семестре – в сдаче зачета и курсовой работе

1. Для контроля текущей успеваемости обучаемый отвечает на вопросы, разработанные по пройденному материалу.

Максимальный бал результатов опроса - 100. Минимальное количество баллов для принятия решения о положительной оценке - 75.

Количество баллов	0...74	75...100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

В случае необходимости повышения оценки после одной попытки ответов на вопросы проводится один или несколько раз устный опрос согласно вопросам по текущим темам. Критерии оценивания соответствуют количеству правильных ответов на поставленные вопросы:

Например:

100 баллов – при правильных и полных ответах на вопросы;

80 баллов – при правильных и полных ответах на 8 из 10 вопросов, 16 из 20, 24 из 30 и т.д.

### **Примеры вопросов для опроса для контроля текущей успеваемости**

1. Выемочно-погрузочные машины предназначены для:
  - а) разрушения и извлечения пород;
  - б) перемещения на значительные расстояния;
  - в) складирования.
2. Способность горной породы оказывать сопротивление проникновению в нее другого, более твердого тела называется:
  - а) абразивность;
  - б) крепость;
  - в) твердость.
3. Способ разрушения горных пород, когда порода отделяется от массива напорной струей, подаваемой из гидромонитора, или всасывается вместе с водой со дна водоема, называется:
  - а) механический;
  - б) физический;
  - в) гидравлический.
4. Перемещение канатов на барабанах при работе напорной лебедки следующее:
  - а) напорный канат наматывается, возвратный разматывается;
  - б) напорный и возвратный канаты наматываются;
  - в) напорный и возвратный канаты разматываются.
5. Способ разгрузки ковша драглайна:
  - а) принудительный;
  - б) механизированный;
  - в) под действием сил тяжести.

### **5.2.2. Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Вопросы для промежуточной аттестации

9 семестр

#### **Вопросы к экзамену.**

1. Классификация и систематизация карьерных горных машин и оборудования по назначению и принципу действия.
2. Условия работы механического оборудования карьеров и требования предъявляемые к ним.
3. Физико-механические свойства горных пород, влияющие на работу машин на открытых горных работах.
4. Способы разрушения горных пород, их выбор в зависимости от физико-механических свойств горных пород.
5. Способы бурения скважин на карьерах, достоинства и недостатки, область применения.
6. Копание горных пород. Процесс копания, кинематические и силовые параметры.
7. Физические основы термического бурения, буровой инструмент для термического бурения.
8. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия (расчет необходимой силы удара, глубины погружения лезвия, потребной частоты вращения, теоретической скорости бурения).

9. Теория рабочего процесса буровых машин вращательного действия режущими долотами(формы забоя, процесс резания, определение крутящего момента и осевого усилия, теоретической скорости бурения).
10. Теория рабочего процесса буровых машин вращательного действия шарошечными долотами(принцип действия, виды воздействия на забой, кинематические параметры движения шарошек, определение крутящего момента и осевого усилия, теоретической скорости бурения).
11. Инструмент для шарошечного бурения: особенности конструкции, области применения различных конструкций..
12. Режущие долота и шнековые буровые штанги: особенности конструкции, области применения различных конструкций..
13. Буровой инструмент ударно-вращательного бурения, конструкция пневмоударников.
14. Буровой инструмент для комбинированного бурения.
15. Станки ударно-канатного бурения.
16. Типы вращательно-подающих механизмов буровых станков. Достоинства и недостатки.
17. Схемы вращательно-подающих механизмов буровых станков на примерах для станков СБУ, СБР, СВШ.
18. Способы удаления буровой мелочи из скважин при бурении. Определение транспортирующей способности шнека.
19. Устройства для хранения и подачи буровых штанг на ось бурения (кассеты).
20. Технические характеристики и типы современных карьерных буровых станков, общие сведения.
21. Шнекобуровые машины.
22. Машины для зарядания и забойки скважин.
23. Производительность буровых станков (расчет) и факторы на нее влияющие.
24. Общие сведения об экскаваторах (устройство и классификация).
25. Процесс копания и усилия на режущей кромке ковша (формула Домбровского).
26. Конструктивные схемы рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов типа прямая лопата.
27. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов.
28. Напорные механизмы механических лопат.
29. Конструкция основных элементов рабочего оборудования мехлопаты (ковши, зубья, стрелы, рукояти).
30. Конструкция основных элементов рабочего оборудования драглайна (ковши, зубья, стрелы).
31. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности подъемной лебедки мехлопаты.
32. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности напорной лебедки мехлопаты.
33. Конструкция основных элементов рабочего оборудования драглайна (ковш, стрела).
34. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности подъемной лебедки драглайна.
35. Определение усилий копания и средневзвешенной мощности тяговой лебедки драглайна.
36. Определение устойчивости ковша драглайна.
37. Гидравлический экскаватор. Особенности конструкции и применения, основные элементы рабочего оборудования, достоинства и недостатки.
38. Многоковшовые экскаваторы (классификация, устройство).
39. Рабочее оборудование цепного многоковшового экскаватора. Классификация цепных экскаваторов.
40. Определение мощности привода исполнительного органа цепного экскаватора.
41. Роторные экскаваторы. Конструкция, принцип действия.
42. Конструкция и типы роторных колес роторных экскаваторов, достоинства и недостатки.
43. Общие сведения о ходовом оборудовании экскаваторов (назначение, требования, типы, достоинства и недостатки).
44. Конструкция и типы гусеничного ходового оборудования.
45. Тяговый расчет гусеничного ходового оборудования.
46. Определение устойчивости механической лопаты, расчет.
47. Определение опорных реакций на грунт гусеничного ходового оборудования (случай двухгусеничной тележки).

48. Определение опорных реакций на грунт шагающего ходового оборудования.
49. Конструкция шагающего и шагающе-рельсового ходового оборудования.
50. Опорно-поворотные устройства и механизмы поворота экскаваторов.
51. Уравновешенность поворотной платформы экскаватора, расчет.
52. Определение нагрузки на рабочее оборудование и мощности приводов цепного экскаватора.

10 семестр

#### **Вопросы к зачету.**

1. Производительность экскаваторов и факторы на нее влияющие. Теоретическая, техническая, эксплуатационная. Расчет производительности одноковшовых экскаваторов.
2. Горно-транспортные комплексы. Классификация, структура комплексной механизации. Комплексы машин непрерывного действия.
3. Выемочно-транспортирующие машины (виды машин, их назначение, область применения).
4. Базовые трактора и тягачи выемочно-транспортирующих машин, компоновочные схемы.
5. Колесное ходовое оборудование на пневматических шинах. Случай ведущего колеса. Определение грузоподъемности колеса, горизонтальных усилий.
6. Колесное ходовое оборудование на пневматических шинах. Случай ведомого и свободного колеса. Определение коэффициента сопротивления качению, грузоподъемности, условие отсутствия пробуксовывания.
7. Рабочее оборудование бульдозера.
8. Тяговый расчет бульдозера.
9. Рабочее оборудование рыхлителя.
10. Скреперы (общие сведения, конструкция).
11. Тяговый расчет скрепера.
12. Одноковшовые погрузчики.
13. Определение номинальной грузоподъемности одноковшового погрузчика.
14. Расчет погрузчика: случай наезда ковшом на непреодолимое препятствие.
15. Расчет погрузчика: случай вывешивания передней оси.
16. Расчет погрузчика: случай вывешивания задней оси.
17. Расчет погрузчика: определение нагрузки на мосты базовой машины.
18. Определение производительности бульдозера.
19. Определение производительности скрепера.
20. Определение производительности одноковшового погрузчика.
21. Гидромониторы (назначение, конструкция, параметры).
22. Земснаряды (назначение, конструкция, параметры).
23. Драги (назначение, конструкция, параметры).
24. Камнерезные машины: назначение, типы рабочих органов, достоинства и недостатки.
25. Общие сведения о приводе горных машин (выемочно-погрузочных, выемочно-транспортирующих машин, буровых станков). Типы привода, виды двигателей.
26. Механические характеристики привода исполнительных механизмов. Режимы работы двигателей.

#### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля обучающиеся убирают все личные вещи с учебной мебели. Далее преподаватель предоставляет возможность ответить на вопросы в классе. В течение сорока минут обучающиеся должны дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную и рукописную продукцию, а также любые технические средства не допускается. По истечении указанного времени обучающиеся получают результаты тестирования. Если обучающийся воспользовался любой печатной или рукописной продукцией, а также любыми техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему выставляется 0 баллов. В случае необходимости повышения оценки контроля текущей успеваемости обучающиеся после подготовки устно отвечают на контрольные вопросы согласно текущим темам изучаемой дисциплины.

При проведении промежуточной аттестации учитывается качество ответов на вопросы в результате ответа на вопросы.

## **6. Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1. Основная литература**

1. Подэрни, Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: Учебник для вузов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2007. – 680 с. – Текст: непосредственный.

2. Квагинидзе, В.С. Экскаваторы на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет: Учебное пособие / В.С. Квагинидзе, Г.И. Козовой, Ф.А. Чакветадзе, Ю.А. Антонов, В.Б. Корецкий. – М.: Горная книга, 2011. – 409 с. – Текст: непосредственный.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Квагинидзе, В.С. Эксплуатация карьерного оборудования: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стер. – М.: «Мир горной книги», Издательство Московского государственного горного университета «Горная книга», 2009. – 587 с. – Текст: непосредственный.

2. Металлоконструкции горных машин: конструкции, эксплуатация, расчет: учебное пособие / В. С. Квагинидзе [и др.]. – Москва: Горная книга, 2011. – 392 с. – Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90751&type=utchposob:common.-> Текст: электронный.

3. Буровые станки на карьерах. Конструкция, эксплуатация, расчет: учеб. пособие / В.С. Квагинидзе [и др.]. – М.: Изд-во “Горная книга”, 2012. – 291 с. – Текст: непосредственный.

### **6.3. Методические материалы**

1. Эксплуатация карьерного бурового станка ЗСБШ-200-60: методические указания к практическим работам для обучающихся технических специальностей и направлений/Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева; Кафедра горных машин и комплексов; Составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. Ю. Борисов, М. К. Хуснутдинов, Ю. В. Дрозденко.- Кемерово: КузГТУ, 2021.- 37 с. Режим доступа: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10274>

2. Ремонт карьерного бурового станка ЗСБШ-200-60: методические указания к практическим работам для обучающихся технических специальностей и направлений / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева; Кафедра горных машин и комплексов ; Составители: Л. Е. Маметьев, А. А. Хорешок, А. Ю. Борисов, М. К. Хуснутдинов, Ю. В. Дрозденко. Кемерово: КузГТУ, 2021. 23 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10275>

### **6.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета [https://library.kuzstu.ru/method/ngtu\\_metho.html](https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html)
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

### **6.5. Периодические издания**

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>

2. Горное оборудование и электромеханика: научно-практический журнал (электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
3. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный)
4. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный)
5. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный)
6. Уголь: научно-технический и производственно-экономический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7749>

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Карьерные горные машины и оборудование"**

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане. Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде филиала КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики. В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

2.4 Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Карьерные горные машины и оборудование", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera

5. 7-zip
6. Microsoft Windows
7. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
8. Спутник

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Карьерные горные машины и оборудование"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 114 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: учебно-информационными стендами- планшетами; испытательными стендами водоотливной установки, подъёмной машины, вентиляторной установки; комплектом учебных видеофильмов; мультимедийным оборудованием: Ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять. проектор Benq MX с максимальным разрешением 1024x768;

2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

#### **11. Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы: - разбор конкретных примеров; - мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.

