

**«Национальный исследовательский технологический университет
«МИСИС»**

в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «26» июня 2026 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины
Конструирование горных машин и оборудования

Закрепленная кафедра **Кафедра горного дела**
Специальность/Направление подготовки 21.05.04 Горное дело
Квалификация **Горный инженер (специалист)**
Форма обучения **Очная**
Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 162
самостоятельная работа 108
часов на контроль 54
Семестр(ы) изучения 9,10

Формы контроля:
экзамен в 9,10 семестре
курсовой проект в 10 семестре

Распределение часов дисциплины по курсам

Семестр	9		10		Итого
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	36	36	36	36	72
Практические	36	36	54	54	90
Контактная работа	72	72	90	90	162
Сам. работа	36	36	72	72	108
Часы на контроль	36	36	18	18	54
Итого	144	144	180	180	324

Год набора 2026

Программу составил:
Терехин Евгений Петрович, доцент каф ГД, к.т.н.
Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью

подпись

Рабочая программа дисциплины
Конструирование горных машин и оборудования

разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2026 года набора:
21.05.04 Горное дело, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 26.06.2026 г., протокол №5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «18» июня 2026 г. № 8

Зав. кафедрой ГД

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

«18» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
Зав. кафедрой ГД, к.э.н, доцент

подпись

Д.В. Ермолаев
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины – подготовка обучающихся в области теории и практики проектирования и конструирования горных машин, комплексов, агрегатов и оборудования для горных работ и обогащения полезных ископаемых, формирование у обучающихся способности к аргументированному обоснованию целесообразности технических решений и оформлению их согласно ЕСКД. Задачи дисциплины: 1. Изучение требований, предъявляемых к горным машинам и оборудованию при проектировании, этапов создания новой техники и стадий разработки конструкторской документации, методов проведения патентных исследований; 2. Приобретение навыков рационального конструирования машин и оборудования с определением нагрузок на элементы машины, расчетом конструктивных параметров рабочих органов и механизмов, а также расчетом производительности машин и проектированием привода; 3. Приобретение навыков выполнения технических чертежей деталей и элементов конструкций, а также технической и нормативной документации.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	
Базовая	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся
2.1.1	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика
2.1.2	Математика
2.1.3	Физика
2.1.4	Соппротивление материалов
2.1.5	Гидравлические машины и гидропривод
2.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
2.1.7	Технология конструкционных материалов
2.1.8	Теоретическая механика
2.1.9	Реверс-инжиниринг, 3D сканирование и обработка облака точек
2.1.10	Технология машиностроения
2.1.11	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.1.12	Горные машины и оборудование горных предприятий
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и навыков - 4
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ОПК-14: способен в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические и методические документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горностроительных и взрывных работ;	
Знать:	3-1 классификацию горных машин и оборудования по функциональному назначению, а также требования, предъявляемые к горным машинам и оборудованию; 3-2 основы рационального конструирования, сборки, испытания и эксплуатации горных машин и оборудования; 3-3 основы ЕСКД, патентных исследований, этапы создания новой техники и стадии разработки конструкторской документации; 3-4 законы движения горных машин под действием внешних сил, с учетом сил трения и инерции, а также законы трения и изнашивания; 3-5 основы методик расчета конструктивных и режимных параметров горных машин;
Уметь:	У-1 выполнять технические чертежи узлов, деталей и элементов конструкций на принципах рационального конструирования; У-2 рассчитывать конструктивные и режимные параметры механического оборудования карьеров, машин для подземных горных работ, механического оборудования по обогащению полезных ископаемых;

Владеть навыком:	Н-1 составления расчетных схем для определения конструктивных и режимных параметров машин; Н-2 расчета и разработки чертежей несложных элементов конструкций машин;
ПК-1: способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов;	
Знать:	З-1 о конструкторской и технологической подготовке производства и производственных процессов; З-2 основы обеспечения безопасной эксплуатации горных машин и оборудования с учетом требований экологической и промышленной безопасности; З-3 основные мероприятия по повышению эксплуатационной производительности горных машин;
Уметь:	У-1 выбирать и (или) разрабатывать обеспечение технологических систем горной техникой; У-2 разрабатывать эксплуатационную документацию включая графики обслуживания и ремонта горных машин и оборудования;
Владеть навыком:	Н-1 разработки технологических регламентов обслуживания и ремонта горных машин и оборудования; Н-2 эскизирования деталей и узлов машин.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
1	Раздел 1. Проектирование горных машин и оборудования	9	30			
1.1	Введение. История конструирования. Основные понятия и определения. /лекция/	9	2	ОПК-14 З-1... З-5 ПК-1 З-1, З-2, З-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
1.2	Этапы создания новой техники и стадии разработки конструкторской документации. /лекция/	9	4	ОПК-14 З-1... З-5 ПК-1 З-1, З-2, З-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
1.3	Единая система конструкторской документации. Патентные исследования при разработке горных машин и оборудования. /лекция/	9	4	ОПК-14 З-1... З-5 ПК-1 З-1, З-2, З-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
1.4	Основные принципы конструирования. Требования, предъявляемые к горным машинам и оборудованию. /лекция/	9	4	ОПК-14 З-1... З-5 ПК-1 З-1, З-2, З-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
1.5	Специфицирование сборочной единицы и разработка карты сборки узла. /практика/	9	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л3.1	
1.6	Обратное проектирование. Реверс-инжиниринг горной техники. /лекция/	9	4	ОПК-14 З-1... З-5 ПК-1 З-1, З-2, З-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
1.7	Современное эскизирование узлов и деталей. /практика/	9	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л3.1	
2	Раздел 2. Рациональное конструирование механизмов, узлов и деталей	9	42			
2.1	Принципы рационального конструирования механизмов, узлов и деталей горного оборудования. Базы в машиностроении. /лекция/	9	6	ОПК-14 З-1... З-5 ПК-1 З-1, З-2, З-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	

2.2	Рациональное конструирование литых и деталей, получаемых методами пластического деформирования. /лекция/	9	6	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
2.3	Конструирование литых и штампованных деталей. /практика/	9	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л3.1	
2.4	Рациональное конструирование механически обрабатываемых деталей. /лекция/	9	6	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
2.5	Конструирование механически обрабатываемых деталей. /практика/	9	8	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л3.1	
2.6	Рациональное конструирование сборочных узлов, сварных соединений. /лекция/	9	6	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
2.7	Конструирование сборочного узла, подшипникового узла. Конструирование сварных соединений. /практика/	9	8	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л3.1	
2.8	Тестирование по материалам дисциплины в 9 семестре. /практика/	9	2	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л3.1	
3	Раздел 3. Самостоятельная работа студента (9 семестр)	9	36			
3.1	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации при подготовке к практическим занятиям.	9	9	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
3.2	Подготовка к тестированию по первому периоду текущего контроля.	9	9	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
3.3	Подготовка к тестированию по второму периоду текущего контроля.	9	9	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
3.4	Выполнение расчетно-графического задания.	9	9	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
4	Раздел 4. Основы конструирования механического оборудования карьеров	10	34			
4.1	Определение нагрузок, расчет конструктивных и режимных параметров, производительности, мощности привода буровых станков. /лекция/	10	2	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
4.2	Расчет режимных параметров буровых станков СБШ. /практика/	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л3.4	

4.3	Основы конструирования выемочно - погрузочных машин. /лекция/	10	4	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
4.4	Расчет конструктивных и режимных параметров карьерных экскаваторов ЭКГ, ЭШ, ЭР. /практика/	10	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л3.4	
4.5	Основы конструирования карьерного транспорта. /лекция/	10	4	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
4.6	Тяговый расчет карьерного железнодорожного и автомобильного транспорта. /практика/	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л3.4	
4.7	Расчет карьерного конвейерного транспорта. /практика/	10	2	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л2.1, Л3.1, Л3.4	
4.8	Основы конструирования выемочно-транспортующих машин и машин для гидромеханизации. /лекция/	10	4	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
4.9	Расчет конструктивных и режимных параметров бульдозеров, рыхлителей, скреперов, погрузчиков, гидромониторов. /практика/	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л1.2, Л3.1, Л3.4	
5	Раздел 5. Основы конструирования горных машин и оборудования для подземных горных работ	10	30			
5.1	Определение нагрузок, расчет конструктивных и режимных параметров, производительности, мощности привода бурильных машин. /лекция/	10	4	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2, Л2.2, Л3.1	
5.2	Расчет шахтных бурильных машин. /практика/	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л2.2, Л3.1, Л3.3	
5.3	Основы конструирования проходческих и очистных комбайнов и комплексов. /лекция/	10	4	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л2.2, Л3.1	
5.4	Расчет производительности проходческих комбайнов и комплексов. /практика/	10	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л2.2, Л3.1, Л3.3	
5.5	Расчет очистных комплексов по укрупненным параметрам. /практика/	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л2.2, Л3.1, Л3.3	
5.6	Основы конструирования локомотивного, конвейерного и автомобильного транспорта, самоходных вагонов. /лекция/	10	2	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л2.1, Л2.2, Л3.1	
5.7	Расчет производительности погрузочных и погрузочно-транспортных машин. /практика/	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л3.3	

5.8	Испытания механического оборудования карьеров и подземных комплексов и агрегатов. /лекция/	10	2	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.2, Л2.2, Л3.1	
6	Раздел 6. Основы конструирования механического оборудования по обогащению полезных ископаемых	10	26			
6.1	Определение нагрузок, расчет конструктивных и режимных параметров, производительности, мощности привода машин для рудоподготовки. /лекция/	10	6	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2 Л3.1	
6.2	Расчет машин для дробления и классификации руд. Расчет мельниц для измельчения руд. /практика/	10	8	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л1.2 Л3.1	
6.3	Основы конструирования обогатительного оборудования. /лекция/	10	4	ОПК-14 3-1... 3-5 ПК-1 3-1, 3-2, 3-3	Л1.1, Л1.2 Л3.1	
6.4	Расчет машин для обогащения полезных ископаемых и основных машин фабрик окомкования. /практика/	10	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л1.2 Л3.1	
6.5	Текущее тестирование /практика/	10	2	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л1.1, Л1.2 Л3.1	
7	Раздел 7. Самостоятельная работа студента (10 семестр)	10	72			
7.1	Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации при подготовке к практическим занятиям.	10	9	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.2	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности многоковшовых цепных экскаваторов.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.3	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности землесосных снарядов и драг. Гидромеханизация и гидротранспорт.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.4	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности инструмента для буровых станков.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.5	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности карьерных отвалообразователей и транспортно-отвальных мостов.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.6	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности комплексов карьерных конвейеров и мобильных дробильно-перегрузочных установок.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.7	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности проходческих комплексов для проведения вертикальных выработок.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	

				2		
7.8	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности машин и механизмов для крепления подземных горных выработок и зарядание скважин.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.9	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности инструмента шахтных бурильных машин.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.10	Тема для самостоятельной проработки: конструктивные особенности вибрационных и струйных мельниц, флотационных машин.	10	4	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.11	Подготовка к тестированию по первому периоду текущего контроля.	10	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.12	Подготовка к тестированию по второму периоду текущего контроля.	10	6	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	
7.13	Выполнение курсового проекта	10	15	ОПК-14 У-1, У-2, Н-1, Н-2 ПК-1 У-1, У-2, Н-1, Н-2	Л2.1, Л2.2, Л3.1, Л3.2 Э1, Э2, П1, П2, И1, И2, И3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к текущей и промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (материалы для оценки знаний ОПК-14 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5; ПК-1 3-1, 3-2, 3-3;)

1. Общая характеристика механического оборудования горного производства.
2. Анализ понятий «проектирование» и «конструирование». Требования, предъявляемые к горным машинам и оборудованию.
3. Единая система конструкторской документации. Содержание конструкторской документации. Рабочая конструкторская документация. Виды и комплектность конструкторской документации на разных стадиях разработки.
4. Порядок разработки конструкторской документации. Последовательность работ при конструировании. Предпроектные исследовательские работы.
5. Этапы создания новой техники и стадии разработки конструкторской документации.
6. Патентные исследования при разработке горных машин и оборудования.
7. Техническое задание на разработку нового изделия. Техническое изделие. Стадии разработки конструкторской документации.
8. Этапы выполнения, рассмотрения и утверждения. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект.
9. Принципы конструирования горных машин на базе унификации: базового агрегата, модифицирования, агрегатирования.
10. Принципы рационального конструирования механизмов, узлов и деталей горного оборудования. Технологичность как экономическая целесообразность.
11. Базы в машиностроении. Конструкторские, технологические и измерительные базы.
12. Рациональное конструирование подшипниковых узлов.
13. Рациональное конструирование литой детали.
14. Рациональное конструирование механически обрабатываемых деталей.
15. Рациональное конструирование деталей получаемых методами пластического деформирования.
16. Рациональное конструирование сварных деталей и соединений.

17. Рациональное конструирование сборочного узла.
18. Комплекс машин для механизации открытых горных работ.
19. Бурение ударного и ударно-вращательного действия.
20. Вращательное бурение шарошечными долотами. Расчет буровых станков СБШ.
21. Вращательное бурение резцовыми долотами.
22. Статический расчет одноковшовых экскаваторов.
23. Многоковшовые экскаваторы (роторные). Расчет параметров.
24. Бульдозерно-рыхлительные агрегаты. Расчет параметров.
25. Скреперы. Тяговый расчет.
26. Одноковшовые погрузчики. Расчет основных параметров.
27. Машины для гидромеханизации. Расчет параметров гидромонитора.
28. Карьерный железнодорожный транспорт. Тяговый расчет.
29. Карьерный автомобильный транспорт. Тяговый расчет.
30. Расчет карьерного конвейерного транспорта.
31. Испытания механического оборудования карьеров.
32. Назначение, технические характеристики и конструкция перфораторов.
33. Расчет параметров и производительности перфоратора.
34. Буровые станки с погружными пневмоударниками.
35. Станок НКР-100МА с пневмоударником ПП-105-2,4 для подземных работ.
36. Расчет параметров ударно-вращательного бурения.
37. Расчет бурильных машин вращательного бурения.
38. Шахтные самоходные бурильные установки. Расчет и эксплуатация.
39. Погрузочные машины периодического и непрерывного действия.
40. Расчет режимных параметров и производительности погрузочных машин.
41. Назначение, технические характеристики погрузочно – транспортных машин.
42. Расчет производительности погрузочно – транспортных машин.
43. Проходческие комбайны. Расчет параметров и производительности проходческих комбайнов.
44. Испытания комплексов и агрегатов подземных машин.
45. Конструкции щековых и конусных дробилок крупного, среднего и мелкого дробления
46. Расчет параметров и производительности дробилок.
47. Конструкции барабанных мельниц и основные параметры.
48. Расчет производительности барабанных мельниц.
49. Конструкции грохотов в зависимости от вида рабочих элементов.
50. Расчет параметров и производительности инерционных грохотов.
51. Принцип и режим работы барабанного смесителя, используемого для окомкования.
52. Конструкция чашевого окомкователя.
53. Расчет параметров и производительности окомкователей.
54. Конструкция обжиговой конвейерной машины для окатышей.
55. Расчет производительности обжиговой машины ОК-306.

Вопросы для проверки умений и навыков ОПК-14У-1, У-2, Н-1, Н-2; ПК-1У-1, У-2, Н-1, Н-2:

1. Техническая производительность экскаватора определяется $P_T = 3600 E K_H / t_{ц} K_p$. Какова производительность экскаватора ЭКГ-10 в т/час при погрузке взорванных кварцитов?
2. Что относится к понятию «Стадии разработки конструкторской документации»
 - 1) научное открытие;
 - 2) лабораторные исследования;
 - 3) разработка технического проекта;
 - 4) разработка производственных образцов;
 - 5) использование в производственных условиях;
 - 6) широкое применение в какой-то одной отрасли;
 - 7) применение в разных отраслях.
3. В соответствии с ЕСКД установлены следующие виды изделий: детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты (ГОСТ 2.101-2016): буровые штанги машины относятся к комплексам или комплектам?
4. Какой из следующих видов патентных исследований:
 - технического уровня и направлений развития;
 - патентоспособности;
 - патентной чистоты и конкурентоспособности;
 - патентной активности в определенной сфере деятельности
 называется патентным ландшафтом? Что можно сказать о патентном ландшафте горного дробильного

оборудования?

5. Классическая схема механизации подземной добычи (выемка, доставка, крепление) имеет вид:

при наличии технологической связи элементов

$B - D - K$,

при наличии кинематической связи элементов

$B + D + K$,

при наличии конструктивной связи элементов

$B \cdot D \cdot K$.

А схема механизации технологического процесса добычи угля вида:

при наличии технологической связи элементов

$B - K$,

при наличии кинематической связи элементов

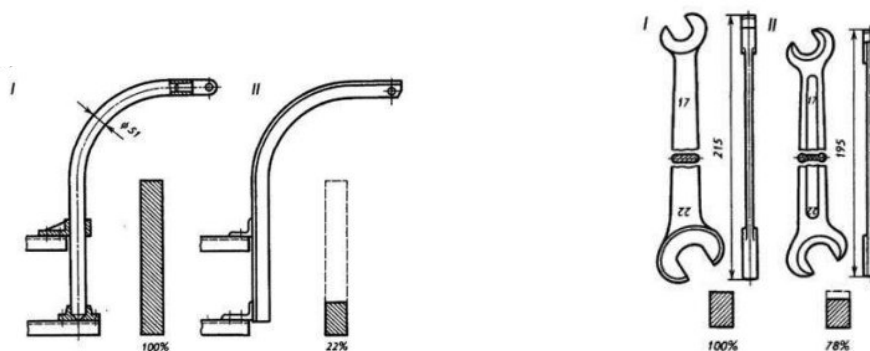
$B + K$,

при наличии конструктивной связи элементов

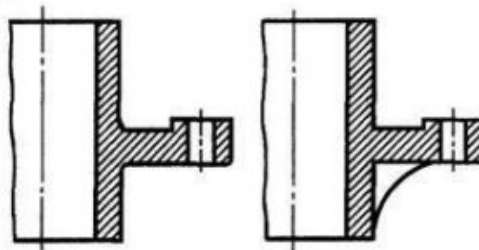
$B \cdot K$

применяется на каких пластах?

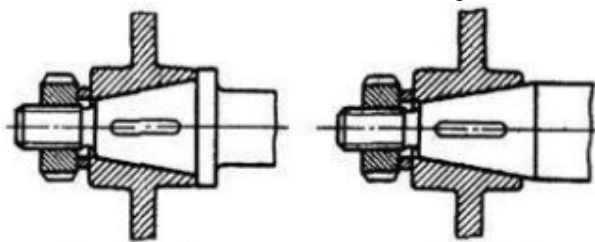
6. Какая форма сечения детали более рациональна и почему?



7. Какая из литых деталей выполнена правильно и почему?



8. Какое соединение деталей по коническим поверхностям выполнено верно?



9. СБШ-250-32МНА:

- а) станок буровой шахтный диаметром скважины 250 мм и глубиной бурения до 32 м;
- б) станок буровой шарошечный диаметром скважины 250 мм и глубиной бурения до 32 м;
- в) станок буровой шарошечный диаметром скважины 250 мм и высотой мачты 32 м.

10. Сцепной вес машины при всех ведущих колесах равен:

- а) 0,6 полной массы;
- б) полной массе;
- в) 1,1 полной массы.

11. Определить необходимое количество бурстанков СБШ-250-32МНА на программу АО «Стойленский ГОК» в 40 млн т при сменном задании 100 пог м и выходе руды с одного метра

скважины $\lambda=50\text{м}^3/\text{м}$.

12. Механическая скорость бурения перфоратором определяется из выражения:

а) $V=10,8 \cdot K_{ск} \cdot n_{вр} \cdot 1500 \cdot P_{ос} / (D \cdot f \cdot K_i \cdot \eta)$

б) $V=(50 \cdot n \cdot A)/(f \cdot d)$

13. Сколько мельниц МШР 3200'3100 необходимо на программу АО «Комбинат КМАруда» в 5,0 млн

т при производительности мельницы по формуле Л.С.Кохана $\frac{Q_h=1,4 \cdot D^{2,5} \cdot L \cdot \tau}{\text{час}}$.

Формирование умений и навыков проверяется так же при защите курсового проекта.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

1. Курсовой проект на тему «Расчет конструктивных и режимных параметров горной машины» (по вариантам). Для выполнения графической части и оформления пояснительной записки рекомендуется использовать программное обеспечение Компас-3D (П1) и Microsoft Office (П2). Объем пояснительной записки - 20-25 листов формата А4, графической части - 2 листа формата А1 (10 семестр).
2. Домашнее задание (расчетно-графическая работа) выполняется на тему «Специфицирование сборочной единицы и разработка карты сборки узла» (по вариантам). По предложенному простому узлу машины выполняется сборочный чертеж с заполнением спецификации по ЕСКД (конструкторская часть) и карта сборки (технологическая часть) (9 семестр).
3. Выполнение практических заданий
Перечень тем практических занятий:
 1. Специфицирование сборочной единицы и разработка карты сборки узла.
 2. Конструирование механически обрабатываемых деталей.
 3. Конструирование литых и штампованных деталей.
 4. Конструирование сборочного узла, подшипникового узла. Конструирование сварных соединений.
 5. Расчет режимных параметров буровых станков СБШ.
 6. Расчет конструктивных и режимных параметров карьерных экскаваторов ЭКГ, ЭШ, ЭР.
 7. Расчет карьерного конвейерного транспорта.
 8. Тяговый расчет карьерного железнодорожного и автомобильного транспорта.
 9. Расчет конструктивных и режимных параметров бульдозеров, рыхлителей, скреперов, погрузчиков, гидромониторов.
 10. Расчет шахтных бурильных машин.
 11. Расчет производительности проходческих комбайнов и комплексов.
 12. Расчет очистных комплексов по укрупненным параметрам.
 13. Конструкция очистного комбайна.
 14. Расчет производительности погрузочных и погрузочно-транспортных машин.
 15. Расчет машин для дробления руд.
 16. Расчет машин для классификации руд.
 17. Расчет мельниц для измельчения руд.
 18. Расчет машин для обогащения полезных ископаемых и основных машин фабрик окомкования.
4. Текущее тестирование по разделам 9 и 10 семестров. Тестирование осуществляется в целях текущего контроля студентов в рамках занятий с ограничением по времени не более 45 минут.

Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса из установленного перечня.

Билеты хранятся на кафедре и утверждены заведующим кафедрой

Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: экзамен в 9 и 10 семестре, курсовой проект в 10 семестре.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:
 - посещение лекций – 0,5 балла за 1 лекцию (всего 18 занятий), итого не более 9 баллов;
 - выполнение практических работ – по 0,5 балла за 1 час ПЗ (всего 36 часов занятий), итого не более 18 баллов;
 - тестирование №1 – не более 10 баллов;
 - тестирование №2 – не более 10 баллов;
 - выполнение домашнего задания (расч - граф работы) – 13 баллов;ИТОГО не более 60 баллов в 9 семестре.
 - посещение лекций – 0,5 балла за 1 лекцию (всего 18 занятий), итого не более 9 баллов;
 - выполнение практических работ – по 0,5 балла за 1 час ПЗ (всего 54 часов занятий), итого не более 27 баллов;
 - тестирование №1 – не более 5 баллов;
 - тестирование №2 – не более 5 баллов;
 - выполнение курсового проекта – 14 баллов;

ИТОГО не более 60 баллов в 10 семестре. - Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 33 баллов семестровой работы. - Методика расчета оценки на экзамене. Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 30 баллов за ответ на теоретические вопросы и до 10 баллов за ответ на дополнительный. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ «МИСиС» (П 239.09-14) - Условие допуска к защите курсовой работы – наличие законченной курсовой работы – 60 баллов. - Оценка за защиту курсовой работы. Ответы на вопросы при защите курсового проекта оцениваются в 40 баллов. Задается не менее 4 вопросов.
--

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Дунаев П.В.	Конструирование узлов и деталей машин	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447862 (И1)	Москва : Высшая школа, 1970. – 368 с.
Л 1.2	Кривенко А.Е.	Основы проектирования горных машин и оборудования: учебное пособие для вузов	Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100126 (И1)	Москва : Горная книга, 2010. – 101 с.
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Хорешок А.А., Цехин А.М., Маметьев Л.Е., Буялич Г.Д., Борисов А.Ю., Дрозденко Ю. В.	Горные машины и комплексы: Учебное пособие для курсового проектирования	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/110548.html	Куз ГТУ.–Кемерово, 2018. –156с. ISBN 978-5-906969-87-39
Л 2.2	Солод В.И., Зайков В.И., Первов К.М.	Горные машины и автоматизированные комплексы: Учеб. для вузов	ГФ НИТУ «МИСИС»	М.:Недра, 1981 . – 503с.
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Терехин Е.П.	Конструирование горных машин и оборудования /Учебное пособие	Платформа LMS Canvas «МИСИС» https://lms.misis.ru/enroll/8GHBG8	ГФ НИТУ «МИСИС», 2020 (электронный ресурс)
Л 3.2	Терехин Е.П.	Конструирование горных машин и оборудования / Методические указания к выполнению курсового проекта	Платформа LMS Canvas «МИСИС» https://lms.misis.ru/enroll/8GHBG8	ГФ НИТУ «МИСИС», 2022 (электронный ресурс)
Л 3.3	Гилёв А. В., Чесноков В. Т., Карепов В. А.,	Горные машины и оборудование подземных разработок: учеб. пособие к практическим занятиям	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 128 с. ISBN 978-5-

	Малиновский Е. Г.		https://www.iprbookshop.ru/84337.html	7638-3034-7
ЛЗ.4	Демченко И. И., Плотников И. С.	Горные машины карьеров: учеб. пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84338.html	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. – 252 с. ISBN 978-5-7638-3218-1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э 1	www.google.ru
Э 2	ms.misis.ru – LMS Moodle НИТУ «МИСИС»

6.3. Перечень программного обеспечения

П 1	Office Professional Plus 2016
П2	WINHOME 10 RUS

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И 1	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» Договор № P97-2025/499 от 18.11.2025г. (НЭБ (ООО))
И 2	Электронно-библиотечная система «IPRSMART» Лицензионный договор № 13053/25П/86 от 19.09.2025г. (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)
И 3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Договор № P97-2025/471 от 06.11.2025г. (ООО «Современные цифровые технологии»)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

7.1	Ауд. 114. Лекционная аудитория. Аудитория для практических занятий. Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: 1. Комплект мультимедийной аппаратуры: – системный блок и монитор; – мультимедиа-проектор BENQ и экран. 2. Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешному изучению дисциплины предшествует знание курсов математики, теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин, материаловедения, необходимые основы которых следует восстановить и освежить. Самостоятельная работа студента по дисциплине «Конструирование горных машин и оборудования» является одним из основных видов учебной работы, которая включает в себя следующие элементы: проработка лекционного материала, работа с рекомендуемыми учебниками и учебными пособиями, работа над расчетно-графическим заданием и его защита, подготовка и сдача текущих тестов, контрольной работы и экзаменов.

Проработку лекционного материала можно проводить при подготовке к практическому занятию по соответствующей теме. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. Не следует стремиться к механическому запоминанию формулировок, приведенных определений и положений при рассмотрении кинематических и гидродневмосхем. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть схемы, выработать свое отношение к ней, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Завершая работы по теме, при ответе на контрольные вопросы необходимо стремиться к краткому и четкому изложению мыслей, используя правильную терминологию.

Сталкиваясь с той или иной расчетной формулой или характеристикой, описывающих работу машины, передачи, редуктора или узла студент должен понять сущность и закономерность, которые они отражают, а также проанализировать размерности входящих в них величин.

Студенту необходимо быть активным участником практического занятия. Это нужно не преподавателю, а в первую очередь обучающемуся, поскольку умение делать замеры, расчеты и эскизы не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Если после проработки лекционного материала, участия в практических занятиях и выполнения домашней работы остались неосвещенные вопросы для самостоятельной работы, их следует изучить при подготовке к экзамену. Как правило, преподаватель основное внимание уделяет освещению теоретических вопросов и расчетов, выведению зависимостей, которые представляют определенные сложности при самостоятельном изучении. Конструктивные особенности горного оборудования студент должен изучить самостоятельно, а

знания этих тонкостей позволяют преподавателю судить о глубине его подготовки. Не возбраняется при этом пользование плакатами, схемами, рисунками из учебников, образцами деталей и узлов на экзамене при освещении сложных вопросов. Студент с хорошей подготовкой по предмету должен свободно определять КПД привода и требуемую мощность электродвигателя, общее передаточное число с разбивкой по передачам, расчетную мощность, вращающие моменты на валах привода, их угловые скорости и частоту вращения. Кроме того, работа на практических занятиях обучает пользованию справочной литературой, порядку расчета параметров, разработке конструкторской документации. Для проработки лекционного материала, подготовки к практическим занятиям и защите домашней работы студенты могут пополнить знания по разделам самостоятельно из рекомендуемой литературы и информационных справочных систем. Кроме указанной литературы в библиотеке института есть учебники и других авторов, которые несколько устарели, но основаны на тех же постулатах что и современные технические издания по горным машинам. При подготовке к экзамену студенту кроме лекций необходимо пользоваться учебным пособием, в котором сконцентрированы все материалы дисциплины. В первую очередь это поможет ему разобраться с той информацией, которая в конспекте лекций дана не полно, либо зафиксирована неверно из-за невнимательности. Кроме того, первые практические работы проводятся до проработки материала на лекциях, вот здесь и понадобится учебное пособие для более полной подготовки к первым занятиям. Домашнее задание имеет очень большое значение в развитии навыков самостоятельной творческой работы студентов. На лекциях и консультациях преподаватель рекомендует выполнять его в определенном порядке, которому желательно следовать для успешного выполнения работы. Не возбраняется пользование другими алгоритмами расчета, которые подтверждены методическими указаниями и примерами. При защите расчетно-графического задания студент должен уметь объяснить методику расчетов, знать назначение и работу всех систем и узлов, определение действующих сил, а также объяснить конструкцию механизмов и машин. Особо важную роль в развитии современной техники играют механические, гидравлические и пневматические приводы как основное средство механизации и автоматизации технологических процессов и процессов управления различными объектами. В качестве исполнительных устройств такие приводы применяются в станках и автоматических линиях, роботах и манипуляторах, системах управления горной техники и т. п. Поэтому при изучении курса для развития технического кругозора студенты должны самостоятельно следить за достижениями в различных отраслях техники, которые используют современные передачи. Полученную информацию следует доводить до сокурсников и обсуждать её с преподавателем. Учитывая универсальность навыков конструирования для различных отраслей техники, настоятельно рекомендуется студенту овладеть изучаемым предметом, что поможет ему стать квалифицированным горным или транспортным инженером-механиком, либо применить свои знания в иных сферах инженерной деятельности.