



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***КОНСТРУИРОВАНИЕ ГОРНЫХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация № 9 «Горные машины и оборудование»

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	6

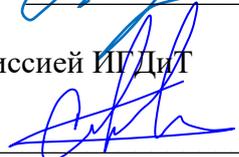
Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04  
ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин  
и транспортно-технологических комплексов  
27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

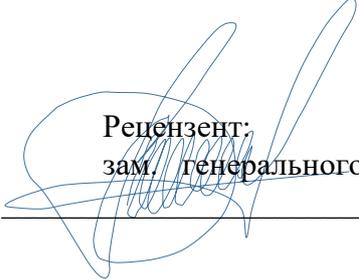
Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:

зав. кафедрой ГМиТТК, канд. техн. наук  А.М. Мажитов

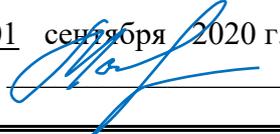
Рецензент:

  
зам. генерального директора ООО «УралЭнергоРесурс» , канд. техн. наук  
И.С. Туркин

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от 01 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  А.Д.Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Конструирование горных машин и оборудования» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Конструирование горных машин и оборудования входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Горные машины и оборудование подземных горных работ

Грузоподъемные машины и механизмы

Механическое оборудование карьеров

Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)

Транспортные системы горных предприятий

Механическое оборудование обогатительных фабрик

Технология машиностроения

Гидропневмопривод и гидропневмоавтоматика горных машин

Конструкционные и инструментальные материалы в горном производстве

Прикладная механика

Горные машины и оборудование

Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Научно-исследовательская работа

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Конструирование горных машин и оборудования» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-14 готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	
Знать	основные определения и понятия по дисциплине на уровне освоения материала, представленного на аудиторных занятиях
Уметь	выделять основные положения предметной области знаний
Владеть	практическими навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории
ПК-18 владением навыками организации научно-исследовательских работ	
Знать	Основные проблемы совершенствования обслуживания горных машин и технологического оборудования

Уметь	Пользоваться современной научно-технической информацией по поиску и проверке новых идей совершенствования обслуживания горных машин и технологического оборудования
Владеть	Навыками сбора современной научно-технической информации по рассматриваемым в рамках дисциплины проблемам и задачам.
ПСК-9.1 способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	
Знать	Типы, виды и комплектность конструкторско-технологических документов на проектируемое оборудование
Уметь	Ориентироваться в системе образования производных машин на базе унификации и стандартизации
Владеть	навыками использования элементов практических знаний предметной области на других дисциплинах и на занятиях в аудитории
ПСК-9.2 готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	
Знать	Стандарты ЕСКД, назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий
Уметь	Определять расчетные параметры двигателей, редукторов и тормозных устройств и подбирать их по стандартам и нормам
Владеть	Навыками детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и технических характеристик проектируемых горных машин

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц 252 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 22,8 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,8 акад. часов
- самостоятельная работа – 216,6 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 12,6 акад. часа

Форма аттестации - курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общая методика проектирования (конструирования)								
1.1 ВВЕДЕНИЕ	6				15	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 со-общение на занятии. Защита лабораторных работ. Про-верка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2

1.2 КАЧЕСТВА, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ РАЗРАБОТЧИК	2	3/2И	15	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 общение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
1.3 РОЛЬ АБСТРАКТНОГО МЫШЛЕНИЯ ИНТУИЦИИ И ЛОГИКИ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ			15	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 общение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
1.4 МЕТОДЫ ПОИСКА ОРИГИНАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ	3		16	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 общение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2

1.5 ОБЩАЯ МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ				20	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<p>Индивидуальное собеседование.</p> <p>Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
1.6 ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ				15	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p> <p>Подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<p>Индивидуальное собеседование.</p> <p>Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
1.7 Выполнение компоновки элементов конструкции ТО				20	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.</p> <p>Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование.</p> <p>Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2

1.8 Обеспечение технологичности конструкции узлов и механизмов					15	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. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
Итого по разделу	2	3	3/2И	131				
2. Методика проектирования механизмов и систем								
2.1 Механизмы и системы машин	6	2	2/2И	15	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. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2	

2.2 Механические передачи				5,6	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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
2.3 Приводные валы				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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
2.4 Муфты для соединения валов и передачи вращения		2		15	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. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2

2.5 Жесткость кинематической цепи привода			1	15	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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
2.6 Тяжелонагруженный тихоходный привод				10	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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
2.7 Привод, работающий в динамическом режиме					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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	

<p>2.8 Привод обеспечивающий точное перемещение ведомого звена</p>			1		<p>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.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2</p>
<p>2.9 Высокоскоростной привод</p>				3	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2</p>
<p>2.10 Методика проектирования привода</p>					<p>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.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	

2.11 Рычажные Механизмы				5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2</p>
2.12 Кулачковые механизмы					<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	
2.13 Механизмы прерывистого действия					<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	

2.14 Методика проектирования механизмов		2			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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
2.15 Система гидропривода					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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	
2.16 Система пневмопривода					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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	

2.17	Специфика проектирования механизмов и машин автоматического действия				12	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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
2.18	Технологичность конструкции деталей					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. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
Итого по разделу		4	3	3/2И	85,6			
3. Контроль								
3.1 экзамен	6							ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2
Итого по разделу								
Итого за семестр		6	6	6/4И	216,6		экзамен, зао, кп	
Итого по дисциплине		6	6	6/4И	216,6		курсовой проект, зачет с оценкой, экзамен	ПК-14, ПК-18, ПСК-9.1, ПСК-9.2

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных тех-нологий в преподавании дисциплины «Конструирование горных машин и оборудования» используются традиционные и информационно-коммуникационные образовательные техно-логии.

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.

2. 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.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Конструирование горных машин и оборудования» происходит с использованием мультимедийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях-консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы. При проведении лекций особое внимание уделяется взаимосвязи рассматриваемых тем и вопросов с действующими гостями. Полное овладение требованиями данных гостей необходимо будет студентам при их дальнейшей самостоятельной практической деятельности на самых разнообразных предприятиях машиностроительной и горной отрасли. При рассмотрении тем данной дисциплины необходимо проводить достаточное количество примеров из практической деятельности ведущих предприятий города, региона и России, а также использовать опыт известных мировых лидеров в области горного машиностроения. Для этого необходимо рассмотрение материалов обновленной печати, информационных писем предприятий, а также информации Медиа изданий.

Самостоятельная работа стимулирует студентов при решении задач на практических занятиях, при подготовке к итоговой аттестации, при работе над курсовым проектом.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Иванов, Г.А. Детали машин и основы конструирования (транспортирующие и грузоподъемные машины) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Иванов, Г.Е. Шуть. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. — 64 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104617>. — Загл. с экрана.

2. Игнатъев Н.П. Основы проектирования: учебное пособие. г. Азов: ООО «Азов-Печать», 2011.-510с.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Кожушко, Г.Г. Расчет и проектирование ленточных конвейеров [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Г. Кожушко, О.А. Лукашук. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99091>. — Загл. с экрана.

2. Солод В. И., Гетопанов В. Н., Рачек В. М. Проектирование и конструирование горных машин и комплексов Учебник для вузов. — М., Недра, 1982, 350 с.

3. Схиртладзе А.Г. Проектирование нестандартного оборудования. М.: Новое время 2006. 424 с.

4. Докукин А. В., Фролов А. Г., Позин Е. 3. Выбор параметров выемочных машин. Научно-методические основы. М., Наука, 1976.

5. Комплексная механизация и автоматизация очистных работ в угольных шахтах. Под ред. Б. Ф. Братченко. М., Недра, 1977.

6. Миничев В. И. Угледобывающие комбайны. Конструирование и расчет. М., Машиностроение, 1976.

7. Солод В. И., Гетопанов В. Н., Шильберг И. Л. Надежность горных машин и комплексов. М., изд. МГИ, 1972.

8. Чернов Л. Б. Основы методологии проектирования машин. М., Машиностроение, 1978.

9. Гетопанов В. И., Рачек В. М. Проектирование и надежность средств, комплексной механизации.— М., Недра, 1986.

10. Когаев В. П. Расчеты на прочность при напряжениях, переменных во времени. М., Машиностроение, 1977.

### **в) Методические указания:**

1. Кольга А.Д., Вагин В.С. Цепи транспортных машин: Методические указания по выполнению лабораторной работы. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2014. 15с.

2. Кольга А.Д., Вагин В.С., Габбасов Б.М. Конвейерные ленты: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам «Транспортные машины», «Эксплуатация и ремонт горного оборудования» для студентов специальности 150402. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2010. - 9с.

### **г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
Сетевой ресурс <a href="http://www.rst.gov.ru">www.rst.gov.ru</a> (Сайт РОССТАНДАРТ)	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория - Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: ЦИТ; читальные залы библиотеки - Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Примерная структура и содержание разделов:

По дисциплине «Конструирование горных машин и оборудования» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

### Контрольные вопросы

1. Проектирование, проект, конструирование, конструкция —определение, чем они отличаются.
2. Кто такой Витрувий и что такое «Витрувианский человек».
3. Важнейшие этапы проектирования, без которых создание оптимального конструкторского решения невозможно.
4. Качества, которыми должен обладать разработчик.
5. Роль абстрактного мышления, интуиции и логики в процессе проектирования.
6. Методы поиска оригинальных технических решений.
7. Традиционные методы поиска новых технических решений.
8. В чем суть метода проб и ошибок.
9. В чем суть метода адаптивного поиска.
10. В чем суть метода случайного поиска.
11. Новые методы поиска оригинальных технических решений.
12. В чем суть метода «Мозговой атаки».
13. Как решаются «Расчленимые задачи проектирования».
14. Как решаются «Нерасчленимые задачи проектирования».
15. Эвристические методы поиска технических решений.
16. В чем заключается суть метода «аналогии»
17. В чем заключается суть метода «моделирования»
18. В чем заключается суть метода «экстраполяции»
19. В чем заключается суть метода «интерполяции»
20. В чем заключается суть метода «идеализации»
21. В чем заключается суть метода «формализации»
22. В чем заключается суть метода «обобщения»
23. В чем заключается суть метода «классификации»
24. В чем заключается суть метода «аппроксимации»
25. В чем заключается суть метода «модификации»
26. Главная идея алгоритма изобретений Альтшуллера Г.С.
27. Три стадии АРИЗ
28. Какие шаги содержит аналитическая стадия?
29. Какие шаги содержит оперативная стадия?
30. Какие шаги содержит синтетическая стадия?
31. О чем нужно помнить при создании новых ТО?
32. Общая методика проектирования ТО: этапы.
33. От чего зависит объем работ при выполнении
34. Постановка задачи на проектирование.
35. Определение цели проектирования. На основании чего и кем она определяется?
36. Формулирование основного принципа задачи на проектирование.

37. Структурно-функциональный анализ ТО.
38. Выявление противоречий на основании структурно-функционального анализ создаваемого ТО
39. Разделение основной задачи на проектирование.
40. Определение критериев оценки ТО. Требования, предъявляемые к ним.
41. Три вида критериев оценки ТО.
42. Что относится к функциональным (техническим) критериям?
43. Что относится к экономическим критериям?
44. Что относится к прочим критериям?
45. Поиск технической информации и выбор прототипа.
46. Существующие источники информации.
47. Этапы проведения патентного поиска
48. Сущность построения структуры МПК.
49. Первый этап разработчика при проведении патентного поиска
50. Второй этап разработчика при проведении патентного поиска
51. Третий этап разработчика при проведении патентного поиска
52. Четвертый этап разработчика при проведении патентного поиска
53. Пятый этап разработчика при проведении патентного поиска
54. Шестой этап разработчика при проведении патентного поиска
55. Сущность методики функционально-стоимостного анализа при проведении инженерного анализа
56. Два подхода при решении задач с помощью функционально-стоимостного анализа
57. Разделение типов создаваемого оборудования на три группы
58. Этапы моделирования в процессе создания ТО
59. Суть абстрактного (мысленного) моделирования
60. Суть теоретического (расчетного) моделирования
61. Суть натурного моделирования
62. Этапы разработки конструкторской документации
63. Какая документация разрабатывается на этапе разработки технического проекта?
64. Какие разделы, в общем случае, должна содержать пояснительная записка?
65. Какие рекомендации целесообразно выполнять при разработке технического проекта?
66. Какие разделы и в какой последовательности должны содержать технические условия?
67. Направления по которым осуществляется оценка результатов проектирования
68. Какие виды ошибок могут возникать при проектировании новых ТО?
69. Возможные причины возникновения принципиальных ошибок?
70. Причины возникновения субъективных ошибок?
71. Методика выявления конструкторских ошибок при проверке рабочих чертежей механизмов и узлов ТО
72. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы.

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является экзамен. Экзаменационные билеты формируются на базе приведенного перечня вопросов и практических заданий для экзамена или тестовых заданий по итоговой промежуточной аттестации.

### Пример бланка экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное Государственное Бюджетное Образовательное  
Учреждение Высшего Образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой, д.т.н., проф.  
\_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

15.05.2018г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Специальность 21.05.02 Горное дело

Специализация: «Горные машины и оборудование»

Кафедра ГМиГТК

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Конструирование горных машин и оборудования

Часов по ФГОС ВО 252 часов/7з.е.

Экзаменатор: профессор, д.т.н. Кольга А.Д.

1. Проектирование, проект, конструирование, конструкция — определение, в чем различие.
2. Использование структурно-функционального анализа для оценки выбранной конструктивной схемы.
3. Формулирование основного принципа задачи на проектирование.

\_\_\_\_\_ А.Д. Кольга

Тематика курсового проектирования утверждается ежегодно на заседании кафедры перед началом семестра. Требования к содержанию и оформлению курсового проекта приведены методических указаниях к курсовому проектированию.

Проект представляет собой конструкторский расчет какого-либо узла или механизма горной машины.

Тема курсового проекта выбирается студентом самостоятельно по согласованию с руководителем. Курсовой проект выполняется в соответствии с заданием и состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части, выполненных в соответствии с ЕСКД.

Объем графической части КП составляет три листа формата А1: чертеж общего вида машины, сборочный чертеж механизма, сборочный чертеж узла механизма, чертежи деталей. Объем расчетно-пояснительной записки 35 – 50 страниц.

Защита обучающимся готового курсового проекта (подписанного преподавателем к защите) осуществляется на комиссии по распоряжению заведующего кафедрой.

Расчетно-пояснительная записка включает следующие разделы:

1. Введение.
2. Постановка задачи
3. Выбор критериев оценки создаваемого ТО

4. Поиск технической информации и выбор прототипа
5. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование
6. Поиск технического решения задачи на проектирование
7. Моделирование
8. Разработка конструкторской документации
9. Авторский надзор за изготовлением, сборкой, наладкой и испытаниями опытного образца конвейера

**Пример выполнения курсового проекта приведен в методических указаниях.**

**Пример задания на курсовой проект:**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Г.И. НОСОВА»

Кафедра горных машин и транспортно-технологических комплексов

## ЗАДАНИЕ НА КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Тема: Конвейер для сборки жгутов проводов

Студенту \_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

### Содержание курсового проекта

1. Введение.
2. Постановка задачи
3. Выбор критериев оценки создаваемого ТО
4. Поиск технической информации и выбор прототипа
5. Инженерный анализ исходных данных и уточнение задачи на проектирование
6. Поиск технического решения задачи на проектирование
7. Моделирование
8. Разработка конструкторской документации
9. Авторский надзор за изготовлением, сборкой, наладкой и испытаниями опытного образца конвейера

### Графическая часть проекта

1. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам
2. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана
3. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами

Срок сдачи: «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г

Руководитель: \_\_\_\_\_

Задание получил: \_\_\_\_\_

Магнитогорск, 20\_\_\_\_

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

*Примерное содержание:*

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-14</b> готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов		
Знать	Основные понятия и определения при проектировании средств механизации в горном производстве.	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i>
Уметь	Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин с использованием средств автоматизации проектирования	<i>Примерные практические задания для экзамена</i>
Владеть	Навыками расчета механизмов с учетом режима работы и условий работы.	<i>Решить тестовое задание</i>
<b>ПК-18</b> - владение навыками организации научно-исследовательских работ		
Знать	Конструкции, назначение, устройство и условия работы горных машин	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i>
Уметь	Составлять расчетные схемы механизмов и их деталей	<i>Примерные практические задания для экзамена</i>
Владеть	Навыками проектирования в системах САПР	<i>Решить тестовое задание</i>
<b>ПСК-9.1</b> - способностью разрабатывать техническую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, технического и сервисного обслуживания и ремонта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности		
Знать	Основные схемы механизмов горных машин	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i>
Уметь	Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых механизмов и машин	<i>Примерные практические задания для экзамена</i>
Владеть	Навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	<i>Решить тестовое задание</i>
<b>ПСК-9.2</b> - готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</b>		
Знать	Стандарты ЕСКД, назначение и сущность различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов изделий	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i>
Уметь	Определять расчетные параметры двигателей, редукторов и тормозных устройств и подбирать их по стандартам и нормам	<i>Примерные практические задания для экзамена</i>
Владеть	Навыками детализации требований при описании функциональных, эксплуатационных и технических характеристик проектируемых горных машин	<i>Решить тестовое задание</i>

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Конструирование горных машин и оборудования» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсовой работы.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

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