



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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА *НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)*

Специальность  
21.05.04 Горное дело  
*шифр наименование специальности*

Специализация программы  
Горные машины и оборудование  
*наименование специализации*

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
Очная

институт	<i>Институт горного дела и транспорта</i>
Кафедра	<i>Горных машин и транспортно-технологических комплексов</i>
Курс	5,6
Семестр	АВ

Магнитогорск  
2018 г.

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

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

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

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

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

Рабочая программа составлена: профессор, докт.техн.наук, профессор  
(должность, ученая степень, ученое звание)  
 /А.Д. Кольга/  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент: Ильинкер ПТДООО, Уральский федеральный университет "СФедУ"  
(должность, ученая степень, ученое звание)  
 /Р.В. Кузнецов/  
(подпись) (И.Ф. Фамилия)



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Проектирование оборудования горного производства» являются: формирование у обучающихся компетенции необходимые инженеру-разработчику (конструктору) для создания новых технических решений.

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

Дисциплина «Проектирование оборудования горного производства» входит в дисциплины по выбору в вариативной части блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения таких дисциплин как «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Горные машины и оборудование подземных горных работ», «Транспортные системы горных предприятий», «Стационарные машины (шахт, карьеров и обогатительных фабрик)», «Механическое оборудование обогатительных фабрик».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для выполнения ВКР.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование оборудования горного производства» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-14 готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
Знать	Основные понятия и определения при проектировании средств механизации в горном производстве.
Уметь	Применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин с использованием средств автоматизации проектирования
Владеть	Навыками расчета механизмов с учетом режима работы и условий работы.
<b>ПК-18 - владение навыками организации научно-исследовательских работ</b>	
Знать	Конструкции, назначение, устройство и условия работы горных машин
Уметь	Составлять расчетные схемы механизмов и их деталей
Владеть	Навыками проектирования в системах САПР
<b>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</b>	
Знать	Основные схемы механизмов горных машин
Уметь	Разрабатывать компоновочные схемы, сборочные чертежи и чертежи общего вида типовых механизмов и машин
Владеть	Навыками совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.
<b>ПСК-9.2 - готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеоло-</b>	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>гических и горнотехнических условиях</b>	
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



Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>1. Раздел. Общая методика проектирования (конструирования)</b>	10	28,0	14,0					
<b>1.1. Тема. ВВЕДЕНИЕ</b>	10	2,0		3,0/2И	3,0	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
<b>1.2. Тема. КАЧЕСТВА, КОТОРЫМИ ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ РАЗРАБОТЧИК</b>	10	2,0		3,0/2И	3,0	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
<b>1.3. Тема. РОЛЬ АБСТРАКТНОГО МЫШЛЕНИЯ ИНТУИЦИИ И ЛОГИКИ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	10	1,0		3,0/2И	3,0	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Про-	ПК-14 ПК-18 ПСК-9.1 ПСК-9.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	верка индивидуального задания и его защита.	
<b>1.4. Тема. МЕТОДЫ ПОИСКА ОРИГИНАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ</b>	10	3,0	3,0	3,0/2И	3,0	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
<b>1.5. Тема. ОБЩАЯ МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ</b>	10	6,0	3,0	4,0/2И	3,0	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 лабора-	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

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						торным занятиям.		
<b>1.6 Тема. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ</b>	10	6,0	3.0	4,0/2И	3,0	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
1.7 Тема. Выполнение компоновки элементов конструкции ГО	10	2,0	2.0	4,0/2И	3,0	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
1.8 Тема. Обеспечение технологичности конструкции узлов и механизмов	10	2,0	3,0	4,0/2И	3,0	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Про-	ПК-14 ПК-18 ПСК-9.1 ПСК-9.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	верка индивидуального задания и его защита.	
Итого по разделу	10	<b>28,0</b>	<b>14,0</b>	<b>28,0/16И</b>	<b>24,0</b>			
Итого по семестру	10	<b>28,0</b>	<b>14,0</b>	<b>28,0/16И</b>	<b>24,0</b>		<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	
Подготовка к экзамену	10				<b>8,6</b>			
Прием экзамена	10				<b>2,0</b>			
<b>2. Раздел. Методика проектирования механизмов и систем</b>	А	34,0		3,0/2И	27,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библио-		ПК-14 ПК-18 ПСК-9.1 ПСК-9.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						теками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		
2.1. Тема. Механизмы и системы машин	А	4,0	6	2,0/2И	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 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. Тема. Механические передачи	А	4,0		3,0/2И	2,0	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. Тема. Приводные валы	А	4,0		2,0/2И	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литера-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное со-	ПК-14 ПК-18

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						туры. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	общение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПСК-9.1 ПСК-9.2
2.4. Тема. Муфты для соединения валов и передачи вращения	А	2,0	6	3,0/2И	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 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
2.5. Тема. Жесткость кинематической цепи привода	А	1,0		2,0/2И	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информацион-	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

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						но-коммуникационные сети Интернет).		
2.6. Тема. Тяжелонагруженный тихоходный привод	А	1,0		3,0/2И	2,0	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. Тема. Привод, работающий в динамическом режиме	А	1,0		2,0/2И	1,5	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
2.8 Тема. Привод обеспечивающий точное перемещение ведомого звена	А	1,0	6	3,0/2И	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Про-	ПК-14 ПК-18 ПСК-9.1 ПСК-9.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	верка индивидуального задания и его защита.	
2.9. Тема. Высокоскоростной привод	А	1,0		2,0	1,5	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
2.10. Тема. Методика проектирования привода	А	2,0	4	3,0/2И	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). 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

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						ракторным занятиям.		
2.11. Тема. Рычажные Механизмы	А	1,0		2,0	1,5	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
2.12. Тема Кулачковые механизмы	А	1,0		3,0/2И	1,5	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
2.13. Тема. Механизмы прерывистого действия	А	1,0		2,0	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материала-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального за-	ПК-14 ПК-18 ПСК-9.1 ПСК-9.2

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						лами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	дания и его защита.	
2.14 Тема. Методика проектирования механизмов	А	2,0		3,0/2И	2,0	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. Тема. Система гидропривода	А	4,0		2,0/2И	1,5	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
2.16. Тема. Система пневмопривода	А	2,0		2,0	1,5	Самостоятельное изучение учебной и научной литера-	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное со-	ПК-14 ПК-18

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						туры. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	общение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.	ПСК-9.1 ПСК-9.2
2.17. Тема. Специфика проектирования механизмов и машин автоматического действия	А	1,0		2,0/2И	1,0	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
2.18. Тема. Технологичность конструкции деталей	А	1,0			1,0	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

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						Интернет).		
<b>Итого по разделу</b>	A	30,0	30,0	36,0/28И	<b>20,0</b>			ПК-14 ПК-18 ПСК-9.1 ПСК-9.2
<b>Подготовка к зачету</b>	A				<b>7.5</b>			
<b>Итого по 2 семестру</b>	A	<b>30,0</b>	<b>30,0</b>	<b>36,0/28И</b>	<b>27.5</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет, курсовой проект)</b>	
<b>Итого по курсу</b>	A							
<b>Итого по дисциплине</b>	10,A	<b>58</b>	<b>44</b>	<b>64/44И</b>	<b>43.5</b>			

Все занятия проводятся в интерактивной форме.

## 5 Образовательные и информационные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование оборудования горного производства» используются *традиционные и информационно-коммуникационные образовательные технологии*.

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

### **Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:**

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

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

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 «Проектирование оборудования горного производства» 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

Примерная структура и содержание разделов:

По дисциплине «Проектирование оборудования горного производства» 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 натурального 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.

15.05.2018г.

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

**Специальность 21.05.02 Горное дело**

Специализация: «Горные машины и оборудование»

Кафедра ГМнТТК

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.02 Проектирование оборудования горного производства

Часов по ФГОС ВО 252 часов/7 з.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.***

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 \_\_\_\_

## 7 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 готовность участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>		
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 - владение навыками организации научно-исследовательских работ</b>		
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 - 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</b>		
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 - готовность рационально эксплуатировать горные машины и оборудование 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 «Проектирование оборудования горного производства» 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.

## **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. Игнатьев 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. З. 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:**

1. ГОСТы ЕСКД [Электронный ресурс]: открытая база ГОСТов. – Режим доступа: <http://www.standartgost.ru/>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/> – свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Студенческая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.libstudend.ru/> – свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. Библиотека ФГБОУ ВПО ВПО «МГТУ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]/ Центр информ. технологий РГБ; ред. Власенко Т.В.; Web-мастер Козлова Н.В. – Электрон. дан. – М.: Рос. гос. б-ка, 1997г. – Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Лекционная аудитория	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Компьютерный класс	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Тип и название аудитории	Оснащение аудитории

Приложение 1.

Методические указания по выполнению лабораторных работ и курсового проекта представлены на образовательном портале МГТУ: [newlms.magtu.ru](http://newlms.magtu.ru)