

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

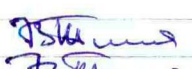
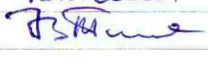
УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ

Чинахов Д.А.
 «25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструирование горных машин и оборудования			
Направление подготовки/ специальность	21.05.04 Горное дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Горное дело		
Специализация	Горные машины и оборудование		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	96	
Самостоятельная работа, ч		120	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовой проект	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
---------------------------------	------------------------	---------------------------------	-----

Руководитель ООП Преподаватель		Тимофеев В.Ю.
		Тимофеев В.Ю.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код освоения результата ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-20	Умеет разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию 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, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ	Р11	ПК(У)-20.В1	Методами проектного расчета геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и оборудования
			ПК(У)-20.У1	Выполнять проектный расчет геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и оборудования
			ПК(У)-20.31	Методики проектных расчетов геометрических, кинематических, силовых, прочностных и энергетических параметров горных машин и оборудования
			ПК(У)-20.В2	Нормативными и правовыми документами, относящимися к профессиональной деятельности
			ПК(У)-20.У2	Использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности
			ПК(У)-20.32	Нормативную документацию на проектирование горных, обогатительных и взрывных работ в промышленности
			ПК(У)-20.В3	Иметь опыт работы составления перечня традиционной отчетной документации, правила заполнения бланков, правильно понимать содержание вновь поступающей документации
			ПК(У)-20.У3	Выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций
			ПК(У)-20.33	Типы и типоразмеры горных машин и оборудования, их основные характеристики и принцип действия
			ПК(У)-20.В4	Навыками работы с нормативной документацией
ДПК(У)-1	Владеет методами конструирования горных машин	Р11	ДПК(У)-1.В1	Методами анализа и синтеза механизмов горных машин
			ДПК(У)-1.У1	Анализировать, синтезировать и критически резюмировать полученную информацию, работать с технической документацией
			ДПК(У)-1.31	Основы алгоритмов решения изобретательских задач и эвристических методов образования новых горных машин
			ДПК(У)-1.32	Классификацию объектов освоения полезных ископаемых
ПСК(У)-9.1	Способен разрабатывать техническую и	Р11	ПСК(У)-9.1В1	Методологией конструирования, эксплуатации, сборки и консервации горных машин и оборудования

Код компетенции	Наименование компетенции	Код освоения результата ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	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		ПСК(У)-9.1У1	Использовать методы конструирования для конструирования узлов, деталей и агрегатов горных машин и оборудования
			ПСК(У)-9.131	Основ конструирования, эксплуатации, сборки и консервации горных машин и оборудования; законов движения горных машин под действием внешних сил, с учетом сил трения и инерции
			ПСК(У)-9.1В2	Статического, кинематического и динамического расчета механизмов и машин; прочностного расчета элементов машиностроительных конструкций
			ПСК(У)-9.1У2	Проводить расчеты горных машин и оборудования и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических условий и объемов горных работ
			ПСК(У)-9.132	Методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 вариативного междисциплинарного профессионального модуля.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Разрабатывать проектную, техническую и нормативную документацию на горные машины и системы при эксплуатационной разведке, переработке твердых полезных ископаемых и строительстве подземных объектов	ПК(У)-20
РД-2	Работать с программными продуктами общего и специального назначения, презентовать и защищать результаты проектов,	ПСК(У)-9.1
РД-3	Применять базовые и специальные естественно-научные знания при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр	ДПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1.	РД-1, РД-	Лекции	2

Введение.	3	Самостоятельная работа	4
Раздел 2. <i>Общие принципы проектирования горных машин и оборудования</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	8
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. <i>Влияние условий эксплуатации на выбор параметров проектируемых горных машин</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. <i>Производительность горных машин</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел 5. <i>Расчет и конструирование органов разрушения</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12
Раздел 6 <i>Очистные комбайны</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18
Раздел 7. <i>Проходческие комбайны</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12
Раздел 8. <i>Расчет и конструирование погрузочных органов</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	12
Раздел 9. <i>Расчет и конструирование систем перемещения горных машин</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	12
Раздел 10. <i>Расчет и конструирование механизированных крепей</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение.

Цель и задачи курса. Понятия проектирования. Стратегия проектирования. Типы стратегий. Понятия анализа, синтеза и оценки. Жизненный цикл изделия.

Тема лекции:

1. Основные понятия и определения.

Раздел 2. Общие принципы проектирования горных машин и оборудования

Порядок разработки постановки на производство горных машин и оборудования. Методы активизации творческого мышления конструктора (мозговой штурм). Основные положения теории решения изобретательских задач. Методы образования новых машин. Техническое задание. Этапы создания опытного образца. Конструкторская документация. Виды изделий. Рабочая документация.

Темы лекций:

1. Порядок разработки постановки на производство горных машин и оборудования.

2. Методы активизации творческого мышления конструктора.
3. Этапы создания опытного образца.
4. Конструкторская документация.

Темы практических занятий:

1. Мозговой штурм при решении технических задач.

Раздел 3. Влияние условий эксплуатации на выбор параметров проектируемых горных машин
--

Горно-геологические факторы, влияющие на выбор параметров горных машин. Условия работы горных машин, предъявляемые к ним требования. Понятия упругости, пластичности, прочности, крепости, абразивности горной породы. Механические свойства горных пород. Категории по разрушаемости горных пород. Влияние мощности и угла падения пласта на конструктивные особенности горного оборудования. Влияние свойств вмещающих пород на системы горного оборудования. Горнотехнические факторы, влияющие на выбор параметров горношахтного оборудования. Классификация и систематизация угольных пластов. Влияние мощности и угла падения пласта на параметры выемочных агрегатов.

Темы лекций:

1. Условия работы горных машин, предъявляемые к ним требования.
2. Влияние мощности и угла падения пласта на конструктивные особенности горного оборудования.

Темы практических занятий:

1. Расчет параметров выемочного оборудования.

Раздел 4. Производительность горных машин
--

Общие положения методики определения производительности. Производительность выемочных комплексов и агрегатов. Теоретическая производительность. Техническая производительность. Эксплуатационная производительность. Анализ производительности. Производительность выемочного комплекса.

Тема лекции:

1. Производительность горных машин.

Темы практических занятий:

1. Расчет производительности выемочного комплекса.

Раздел 5. Расчет и конструирование органов разрушения
--

Процесс разрушения углей и пород режущим инструментом. Закономерности изменения нагрузок на резцах и энергозатрат на процесс разрушения. Расчет сил на резцах очистных комбайнов. Расчет сил на резцах стругов. Расчет сил на резцах проходческих комбайнов.

Темы лекций:

1. Расчет и конструирование органов разрушения.

Темы практических занятий:

1. Расчет шнекового исполнительного органа.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение конструкции шнекового исполнительного органа очистного комбайна.
2. Изучение конструкции исполнительного органа проходческого комбайна.

Раздел 6. Очистные комбайны

Классификация. Требования. Конструкции и компоновка очистных комбайнов. Выбор основных параметров и размеров очистных комбайнов. Расчет устойчивости очистных комбайнов. Расчет производительности очистных комбайнов.

Темы лекций:

1. Конструкции и компоновка очистных комбайнов.
2. Расчет устойчивости очистных комбайнов.

Темы практических занятий:

1. Расчет устойчивости очистного комбайна.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение конструкции очистного комбайна.

Раздел 7. Проходческие комбайны

Классификация и требования. Стреловидные проходческие комбайны, применение. Схемы обработки проходческого забоя стреловидным комбайном.

Темы лекций:

1. Конструкции и компоновки проходческих комбайнов.

Темы практических занятий:

1. Расчет параметров проходческого комбайна.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение конструкции проходческого комбайна.

Раздел 8. Расчет и конструирование погрузочных органов

Скребковые, ковшовые, лемехо-отвальные и шнековые погрузочные органы. Конструирование и расчет погрузочных органов. Перспективы совершенствования погрузочных органов машин.

Темы лекций:

1. Конструирование и расчет погрузочных органов горных машин.

Темы практических занятий:

1. Расчет конструктивных параметров скребковых погрузочных органов.
2. Расчет конструктивных параметров ковшовых погрузочных органов.
3. Расчет конструктивных параметров лемехо-отвальных погрузочных органов.

Раздел 9. Расчет и конструирование систем перемещения горных машин

Механизмы перемещения выемочных машин с гибкими тяговыми органами. Бесцепные системы перемещения очистных комбайнов. Гусеничные органы перемещения. Шагающие органы перемещения. Расчет и конструирование систем перемещения очистных и проходческих машин.

Темы лекций:

1. Расчет конструирование и перемещения очистных и проходческих машин.

Темы практических занятий:

1. Расчет гусеничного органа перемещения.
2. Расчет шагающего органа перемещения.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение гусеничного органа перемещения проходческого комбайна.

Раздел 10. Расчет и конструирование механизированных крепей
--

Механизированные крепи. Классификация и требования к ним. Особенности взаимодействия механизированных крепей с боковыми породами. Требования к параметрам механизированных крепей. Элементы конструкций секций механизированных крепей. Устойчивость секций механизированных крепей. Особенности расчета секций механизированных крепей на прочность.

Темы лекций:

1. Механизированные крепи.
2. Расчет и конструирование механизированных крепей.

Темы практических занятий:

1. Расчет нагрузок на механизированную крепь.
2. Расчет устойчивости механизированной крепи.

Темы лабораторных работ:

1. Изучение конструкции крепи оградительного и оградительно-поддерживающего типа.
2. Изучение конструкции крепи поддерживающего и поддерживающе-оградительного типа

Тематика курсовых проектов

1. Проектирование и расчет шнекового исполнительного органа очистного комбайна.
2. Проектирование и расчет органа перемещение геохода.
3. Проектирование и расчет трансмиссии геохода.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- выполнение курсового проекта;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Учебно-методическое обеспечение**

1. Горные машины : учебное пособие / Г. В. Казаченко, Г. А. Басалай, В. Я. Щерба, В. Я. Прушак ; под редакцией В. Я. Прушака. — Минск : Вышэйшая школа, [б. г.]. — Часть 1 : Основы теории — 2018. — 183 с. — ISBN 978-985-06-2931-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119716> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Казаченко, Г. В. Горные машины : учебное пособие / Г. В. Казаченко, В. Я. Прушак, Г. А. Басалай ; под редакцией В. Я. Прушака. — Минск : Вышэйшая школа, [б. г.]. — Часть 2 : Машины и комплексы для добычи полезных ископаемых — 2018. — 228 с. — ISBN 978-985-06-2930-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119721> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Машины и оборудование для шахт и рудников: Справочник / С.Х. Клорикьян и др. - 7-е изд., репринт.с 5-го издания. - М. : Изд-во МГГУ, 2002. - 471 с. 8 экз.

Дополнительная литература

1. Металлоконструкции горных машин. Конструкции, эксплуатация, расчет : учебное пособие / В. С. Квагинидзе, Г. И. Козовой, Ф. А. Чакветадзе, Ю. А. Антонов. — Москва : Горная книга, 2011. — 392 с. — ISBN 978-5-98672-120-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/66441> (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Горные машины и оборудование подземных разработок [Текст] : Учебное пособие / А.А. Хорешок, В.В. Аксенов, Г.Д. Буялич, А.М. Цехин, В.Ю. Тимофеев, М.Ю. Блащук. - Юрга : Типография ООО "Медиафера", 2015. - 104 с. - 14 экз.
3. Горные машины и оборудование. Введение в специальность [Текст] : Учебное пособие для вузов, Часть 1 / Ефременков А.Б., Казанцев А.А., Блащук М.Ю. - 2-е изд. - Томск : Изд-во ТПУ, 2009. - 153 с. - 37 экз.
4. Горные машины и оборудование. Введение в специальность [Текст] : учеб.пособие для вузов, . Ч.2 / А.Б.Ефременков, А.А.Казанцев, М.Ю.Блащук. - Томск : Изд-во ТПУ, 2012. - 114 с. - 38 экз.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Журнал «Горная промышленность» <https://mining-media.ru/ru/>
2. Журнал «Уголь» <http://www.ugolinfo.ru/>
3. Горная энциклопедия онлайн <http://www.mining-enc.ru/>

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

ЭБС ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/books>

Информационно-справочные системы:

Справочно-правовая система «Кодекс» <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU» <https://elibrary.ru/>

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

LibreOffice, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16

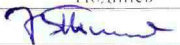
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория № 32	Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 14 шт., стул – 28 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория № 30	Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 10 шт., компьютерный стол – 10 шт., стул – 14 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.04 Горное дело (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Тимофеев В.Ю.

Программа одобрена на заседании кафедры ГШО (протокол от «28» ноября 2016 г. № 3/1).

И.о. зам. директора, начальник ОО
к.т.н.


подпись /С.А. Солодский

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ГШО от «21» апреля 2017 г. № 6/1
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8