

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

Методология проектирования 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 ресурсе		
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.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
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 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	Р11	ПСК(У)-9.1В1	Методологией конструирования, эксплуатации, сборки и консервации горных машин и оборудования
			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

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части 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.
<b>Раздел 1.</b> <i>Введение.</i>	РД-1, РД-3	Лекции	2
		Самостоятельная работа	4
<b>Раздел 2.</b> <i>Общие принципы проектирования горных машин и оборудования</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	8
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 3.</b> <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
<b>Раздел 4.</b> <i>Производительность горных машин</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	8
<b>Раздел 5.</b> <i>Методология проектирования органов разрушения горных машин</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12
<b>Раздел 6</b> <i>Очистные комбайны</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	18
<b>Раздел 7.</b> <i>Проходческие комбайны</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	12
<b>Раздел 8.</b> <i>Методология проектирования погрузочных органов горных машин</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	12
<b>Раздел 9.</b> <i>Методология проектирования систем</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	8

<i>перемещения горных машин</i>		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>12</b>
<b>Раздел 10.</b> <i>Методология проектирования механизированных крепей</i>	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>12</b>

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Введение.**

Цель и задачи курса. 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. 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. Механические свойства горных пород. Влияние мощности и угла падения пласта на конструктивные особенности горного оборудования. Горнотехнические факторы, влияющие на выбор параметров горношахтного оборудования.

##### **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.

**Тема лекции:**

1. Производительность горных машин.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет производительности выемочного комплекса.

**Раздел 5. Методология проектирования органов разрушения горных машин**

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. Методология проектирования органов разрушения горных машин.

**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**

Конструкции и компоновка очистных комбайнов. Выбор основных параметров и размеров очистных комбайнов. Методика расчета устойчивости очистных комбайнов. Методика расчета 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. Методика расчета параметров проходческого комбайна.

**Темы лабораторных работ:**

1. Изучение конструкции проходческого комбайна.

## **Раздел 8. *Методология проектирования погрузочных органов горных машин***

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

### **Темы лекций:**

1. Методология проектирования погрузочных органов горных машин.

### **Темы практических занятий:**

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

## **Раздел 9. *Методология проектирования 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. Методология проектирования и методика расчета систем перемещения очистных и проходческих машин.

### **Темы практических занятий:**

1. Методика расчета гусеничного органа перемещения.
2. Методика расчета шагающего органа перемещения.

### **Темы лабораторных работ:**

1. Изучение гусеничного органа перемещения проходческого комбайна.

## **Раздел 10. *Методология проектирования механизированных крепей***

Механизированные крепи. 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. Методология проектирования 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**

#### **Основная литература:**

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.ugoinfo.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

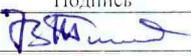
## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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», образовательная программа «Горное дело», специализация «Горные машины и оборудование» (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.

  
\_\_\_\_\_ /С.А. Солодский  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2017/2018 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновлено программное обеспечение</li> <li>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> <li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины</li> <li>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> </ol>	ГШО от «21» апреля 2017 г. № 6/1
2018/2019 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновлено программное обеспечение</li> <li>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> <li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины</li> <li>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> <li>5. Изменена система оценивания</li> </ol>	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновлено программное обеспечение</li> <li>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> <li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины</li> <li>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> </ol>	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обновлено программное обеспечение</li> <li>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем</li> <li>3. Обновлено содержание разделов дисциплины</li> <li>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС</li> </ol>	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8