

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

 Д.А. Чинахов
 «35» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 ПРИЕМ 2016 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Механическое оборудование карьеров			
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	9
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)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		216	

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

Руководитель ООП Преподаватель			Тимофеев В.Ю.
			Бегляков 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 результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-19	Готов к разработке проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	Р2	ПК(У)-19.В4	Владение основными принципами технологий добычи полезных ископаемых открытым способом
			ПК(У)-19.У5	Проводить расчеты горных машин и оборудования для добычи полезных ископаемых открытым способом и обосновывать их выбор для заданных горно-геологических условий и объемов горных работ
			ПК(У)-19.35	Типы и типоразмеры горных машин и оборудования для добычи полезных ископаемых открытым способом, их основные характеристики и принцип действия
ПСК(У)-9.4	Готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	Р11	ПСК(У)-9.4В4	Владеть методами определения эксплуатационных параметров оборудования и параметров технологических процессов открытых горных работ
			ПСК(У)-9.4У4	Умение соотносить типы эксплуатационные параметры машин и узлов названного механического оборудования для открытых горных работ с горнотехническими условиями его эксплуатации
			ПСК(У)-9.434	Знания видов механического и транспортного оборудования, используемого при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, и рабочих процессов, протекающих при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код компетенции
Код	Наименование	
РД1	Владение основными принципами технологий добычи полезных ископаемых открытым способом, выбором оборудования, расчетами требуемых эксплуатационных характеристик. Определять области применения оборудования.	ПК(У)-19
РД2	Умение соотносить типы эксплуатационные параметры машин и узлов названного механического оборудования с горнотехническими условиями его эксплуатации.	ПК(У)-19 ПСК(У)-9.4
РД3	Владеть методами определения эксплуатационных параметров оборудования и параметров технологических процессов..	ПСК(У)-9.4

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

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Общие сведения	РД1	Лекции	2
		Самостоятельная работа	8
Раздел (модуль) 2. Буровые машины	РД1, РД2, РД3	Лекции	10
		Практические занятия	14
		Лабораторные работы	18
		Самостоятельная работа	24
Раздел (модуль) 3. Выемочно-погрузочные машины	РД1, РД2, РД3	Лекции	16
		Практические занятия	16
		Лабораторные работы	14
		Самостоятельная работа	64
Раздел (модуль) 4. Прочие машины и оборудование	РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	24

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. *Общие сведения*

Темы лекций:

1. Введение 2 ч.

Содержание, задачи курса, его связь со смежными дисциплинами. Условия работы оборудования на карьерах, предъявляемые к нему требования. Классификация горных машин для открытых работ. Общая структура и состав машин для открытых горных работ.

Раздел 2. *Буровые машины*

Темы лекций:

1. Общие сведения о буровых машинах 2 ч.

Общие сведения о буровых машинах. Цели и методы бурения. Классификация, обозначения и типоразмеры карьерных буровых станков. Технические характеристики буровых машин.

2. Теория рабочего процесса машин ударного, вращательного, шарошечного и термического бурения 2 ч.

Параметры процессов бурения. Теория рабочего процесса буровых машин ударного и ударно-вращательного действия, ударное разрушение. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения шарошечными долотами. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми долотами. Физические основы термического бурения.

3. Конструкция бурового инструмента 2 ч.

Конструкции инструментов для ударно-вращательного бурения, пневмоударников, буровых штанг. Конструкции шарошечных долот. Инструмент для вращательного бурения режущими долотами со шнековой очисткой скважин.

4. Производительность карьерных буровых станков 2 ч.

Производительность карьерных буровых станков и факторы на нее влияющие. Основные расчетные зависимости для определения производительности.

5. Исполнительные механизмы буровых машин 2 ч.

Конструкции вращательно-подающих механизмов и устройств для очистки скважин от

буровой мелочи. Кассеты, их назначение и конструкция, устройства хранения и подачи штанг, свинчивания и развинчивания бурового става.

Темы практических занятий:

1. Рабочий процесс буровых машин ударно-вращательного действия 4 ч.

Расчет режимов ударно-вращательного бурения. Определение производительности процесса ударного бурения.

2. Рабочий процесс машин вращательного бурения шарошечными долотами 2 ч.

Расчет режимов шарошечного бурения. Определение производительности процесса шарошечного бурения.

3. Рабочий процесс машин вращательного бурения резцовыми долотами 4 ч.

Расчет режимов вращательного бурения резцовыми долотами. Расчет режимов шнековой очистки скважин. Определение производительности процесса вращательного бурения резцовыми долотами.

4. Исполнительные механизмы буровых машин 4 ч.

Расчет режимов работы канатно-полиспастных подающих механизмов. Расчет режимов работы поршневых подающих механизмов. Расчет работы комбинированных подающих механизмов.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение конструкции и параметров бурового инструмента карьерных буровых станков 2 ч.

2. Изучение конструкции и параметров погружного пневмоударника 2 ч.

3. Изучение конструкции бурового станка СБШ-250-МНА-32 2 ч.

4. Изучение конструкции и принципа действия вращательно-подающих механизмов с торцевой схемой 4 ч.

5. Изучение конструкции и принципа действия вращательно-подающих механизмов с патронной схемой 4 ч.

6. Изучение конструкции и принципа действия вращательно-подающих механизмов с роторной схемой 4 ч.

Раздел 3. Выемочно-погрузочные машины

Темы лекций:

1. Общие сведения о выемочно-погрузочных машинах 2 ч.

Назначение выемочно-погрузочных машин. Классификация экскаваторов.

2. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 2 ч.

Конструктивные схемы прямых и обратных механических лопат, драглайнов, прямых и обратных гидравлических лопат.

3. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 2 ч.

Выемочно-погрузочные машины непрерывного действия и их классификация. Конструктивные схемы роторных, цепных, скребково-ковшовых фрезерно-ковшовых экскаваторов.

4. Рабочее оборудование одноковшовых экскаваторов 2 ч.

Конструктивные схемы стрел, ковшей прямых и обратных механических лопат, драглайнов, прямых и обратных гидравлических лопат. Жесткие и гибкие связи элементов рабочего оборудования.

5. Рабочее оборудование многоковшовых экскаваторов 2 ч.

Конструктивные схемы и исполнения ковшовых рам, ковшей, подвесок цепных экскаваторов. Конструктивные схемы роторов с ковшами, приёмно-питающих и стрел роторных экскаваторов.

6. Рабочие механизмы экскаваторов 2 ч.

Виды и назначение рабочих механизмов экскаваторов. Кинематические схемы и

классификация по кинематическому признаку. Напорные и подъёмные механизмы. Опорно-поворотные механизмы. Системы и механизмы управления.

7. Ходовое оборудование экскаваторов 2 ч.

Общие сведения и назначение. Классификация преимущества и недостатки, области применения. Конструктивные схемы и характеристики рельсового, гусеничного и шагающего ходового оборудования. Кинематические и компоновочные схемы.

8. Тяговый расчет ходового оборудования 2 ч.

Тяговый расчет рельсового, гусеничного и шагающего ходового оборудования. Приводная мощность двигателей, сопротивление качению, внутренние сопротивления. Поворот и прямолинейное движение

Темы практических занятий:

1. Конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов 4 ч.

Определение по конструктивным схемам типов рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов и места в классификации. Определение усилий на рабочем оборудовании, построение планов сил.

2. Конструктивные схемы многоковшовых экскаваторов 4 ч.

Определение по конструктивным схемам типов рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов и места в классификации. Определение производительности многоковшового экскаватора.

3. Рабочие механизмы экскаваторов 4 ч.

Определение типов и места в классификации рабочих механизмов экскаваторов по конструктивным схемам. Расчет скоростей и усилий, развиваемых рабочими механизмами.

4. Тяговый расчет ходового оборудования 4 ч.

Определение мощности и расчет необходимых скоростей и усилий, развиваемых гусеничным ходовым оборудованием. Определение мощности и расчет необходимых скоростей и усилий, развиваемых рельсовым ходовым оборудованием.

Названия лабораторных работ:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Изучение конструкции карьерного экскаватора ЭКГ-15 | 4 ч. |
| 2. Изучение конструкции шагающего экскаватора ЭШ40.85 | 4 ч. |
| 3. Изучение конструкции гидравлического экскаватора ЭГ-20 | 2 ч. |
| 4. Изучение конструкции роторного экскаватора ЭРШРД-5250 | 4 ч. |

Раздел 4. Прочие машины и оборудование

Темы лекций:

1. Выемочно-транспортные машины 2 ч.

Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортных машин. Базовые тракторы, тягачи, бульдозеры, скреперы, одноковшовые погрузчики. Общие сведения о колесном ходовом оборудовании на пневматических шинах.

2. Силовое оборудование горных машин 2 ч.

Назначение и классификация. Технические характеристики и области применения дизельного, электрического, пневматического и гидравлического силового оборудования. Преобразование энергии, трансформаторы, генераторы, пневмо- и гидростанции.

Темы практических занятий:

1. Преобразование энергии 2 ч.

Определение параметров гидравлических насосов. Энергетический расчет компрессорного цикла.

Темы для курсовой работы:

1. Расчет технологических усилий рабочего оборудования «Прямая механическая лопата» - по вариантам.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам;
- Выполнение курсовой работы
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

Темы для самостоятельной проработки:

- «Физические основы термического бурения на открытых горных работах»
- «Инструмент для термического бурения»
- «Устройства для удаления буровой мелочи из скважин, пылеулавливания и пылеподавления».
- «Шагающее-рельсовое ходовое оборудование»
- «Эксплуатация металлических конструкций экскаваторов»
- «Определение мощности приводов главных механизмов»
- «Динамический расчет приводов и механизмов горных машин»
- «Тяговый расчет колесного ходового оборудования на пневматических шинах»
- «Тяговый расчет выемочно-транспортирующих машин»
- «Средства гидромеханизации»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Перечень рекомендуемой литературы:

Основная:

1. Демченко, И. И. Механическое оборудование карьеров. Гидравлические экскаваторы : учебное пособие / И. И. Демченко, И. С. Плотников, К. А. Бовин. — Красноярск : СФУ, 2017. — 112 с. — ISBN 978-5-7638-3820-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117764> (дата обращения: 11.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Репин, Н.Я. Процессы открытых горных работ : Учебник для вузов / Н.Я. Репин, Л.Н. Репин. - М. : "Горная книга", 2015. - 519 с.
3. Бульдозеры на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет : Учеб. пос. для вузов / Квагинидзе В.С. и др. - М. : "Горная книга", 2012. - 397 с.

Дополнительная:

4. Подэрни, Р.Ю. Механическое оборудование карьеров: Учебник для вузов / Р.Ю. Подэрни. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГГУ, 2003. - 606 с.
5. Справочник. Открытые горные работы / К.Н. Трубецкой, М. Потапов, К.Е. Виноцкий, Н.Н. Мельников и др. – М.: Горное бюро, 1999 – 590 с.: ил.

6. Практикум по открытым горным работам [Текст] : Учебное пособие для вузов / Ялтанец И.М., Щадов М.И. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ, 2003. - 429 с.

Для практических занятий и курсового проектирования

7. Механическое оборудование карьеров: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Механическое оборудование карьеров» для студентов всех форм обучения специальности 150402 «Горные машины и оборудование» / Сост. Б.А. Катанов, В.Ю. Бегляков. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2008. – 24 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16, SolidWorks

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

Плакаты, фото- и видеоматериалы по темам курса.

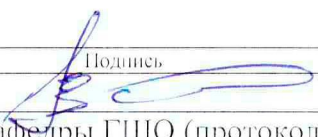
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

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 № 33	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»/ «Горное дело»/ «Горные машины и оборудование» (приема 2016 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		В.Ю. Бегляков

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. Солодеский

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