



Негосударственное частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Технический университет УГМК»



20.10.2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования

Закреплена за кафедрой	<b>механики и автоматизации технологических процессов и производств</b>		
Учебный план	15.03.02 - заочная ТМиО бакалавриат Т-21205.plx Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		экзамены 4	
аудиторные занятия	24		
самостоятельная работа	147		
часов на контроль	9		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Практические			16	16	16	16
Итого ауд.	4	4	20	20	24	24
Контактная работа	4	4	20	20	24	24
Сам. работа	32	32	115	115	147	147
Часы на контроль			9	9	9	9
Итого	36	36	144	144	180	180

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, *Зубов Владимир Владимирович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)

составлена на основании учебного плана:

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование Профиль подготовки "Технологические машины и оборудование"

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики и автоматизации технологических процессов и производств**

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой канд. физ.-мат. наук, Худяков П.Ю.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Изучение технологических основ изготовления и ремонта технологических машин и оборудования, усвоение влияния технологических процессов изготовления деталей на их работоспособность и закономерностей выбора систем и методов ремонта машин	
<b>1.1 Задачи</b>	
Решение задач освоения студентами современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию технологических машин и оборудования, на основе действующих правил безопасности и технической эксплуатации. Дисциплина даёт возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности	
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Электрические машины;
2.1.2	Технология конструкционных материалов;
2.1.3	Сопротивление материалов;
2.1.4	Теория механизмов и машин;
2.1.5	Механика жидкости и газа;
2.1.6	Электрический привод;
2.1.7	Детали машин и основы проектирования;
2.1.8	Гидравлика;
2.1.9	Гидро- и пневмопривод;
2.1.10	Термодинамика;
2.1.11	Теплотехника.
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Автоматизация технологического оборудования
2.2.2	Государственная итоговая аттестация
2.2.3	Государственная итоговая аттестация
2.2.4	Теория надежности технологических машин и оборудования
2.2.5	Управление техническими системами горного производства
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ПК-13: умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования</b>	
<b>ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин</b>	
<b>ПК-20: готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</b>	
<b>ПК-23: умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования</b>	
<b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>	
<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основы технологии горных работ;
3.1.2	- требования к разработке технической документации для производства технологических машин и оборудования;
3.1.3	- требования безопасной эксплуатации технологических машин и оборудования;
3.1.4	- классификацию и назначение машин для выполнения операций по добыче и транспортировке полезных ископаемых;
3.1.5	- принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и основные расчетные характеристики различного типа машин для отбойки, погрузки, транспортировки, крепления и вспомогательных операций, а также стационарных машин;
3.1.6	- методику определения основных конструктивных и режимных параметров машин, их производительности и эффективности в горнодобывающем производстве;

3.1.7	- виды нагруженного состояния элементов технологических машин и оборудования.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- уметь определять усилия воздействия инструмента технологических машин на массив горных пород;
3.2.2	- пользоваться нормативной документацией для производства, эксплуатации и технического обслуживания и ремонта технологических машин и оборудования;
3.2.3	- производить расчет основных конструктивных и режимных параметров технологических машин и оборудования и моделирование их работы;
3.2.4	- осуществлять выбор типов технологических машин и оборудования, производить расчет их производительности и эффективности, а также выбор типоразмеров в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации;
3.2.5	- определять технологические и конструктивные параметры технологических машин и оборудования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками самостоятельного овладения новыми знаниями;
3.3.2	- владеть методами анализа взаимодействия инструмента технологических машин с горными породами;
3.3.3	- навыками анализа технической и нормативной документации по технологическим машинам и оборудованию;
3.3.4	- профессиональной терминологией в области технологических машинах и оборудовании;
3.3.5	- методикой определения и расчета основных параметров, производительности и эффективности технологических машин.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Технологические машины и оборудование</b>							
1.1	Технологические машины и оборудование как объекты эксплуатации. Едиобразие терминов и определений. Подготовка технологических машин и оборудования к эксплуатации /Лек/	3	4	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Основы формирования и ведения первичной документации /Ср/	3	32	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
	<b>Раздел 2. Эксплуатационные свойства технологических машин и оборудования</b>							
2.1	Эксплуатационные свойства технологических машин и оборудования Техническое состояние технологических машин и оборудования в процессе эксплуатации. /Лек/	4	2	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Основные эксплуатационные свойства технологических машин и оборудования /Ср/	4	45	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
	<b>Раздел 3. Технология ремонта технологических машин и оборудования</b>							
3.1	Монтаж и эксплуатация технологических машин и оборудования /Лек/	4	2	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

3.2	Диагностика, как основа ТО и ремонта технологических машин по их фактическому техническому состоянию Организация технического обслуживания и ремонтов технологических машин и оборудования по системам ППР, наработка на отказ, применение комплексных методов ремонта Организация ремонтно-сервисной службы подземных рудников, карьеров и обогатительных фабрик /Пр/	4	16	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Технология ремонта технологических машин и оборудования. Ремонтные базы предприятий. /Ср/	4	70	ПК-13 ПК-15 ПК-20 ПК-23	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л 2.1 Л2.2		0	

#### 4.1 Образовательные технологии

Проектная работа

Командная работа

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Классификация технологических машин.
2. Требования, предъявляемые к технологическим машинам: эксплуатационные, экономические и социальные.
3. Технологические машины как технические системы. Виды связей между машинами. Комплекты, комплексы и агрегаты.
4. Принцип действия и основные характеристики технологических машин.
5. Основные структурные элементы технологических машин: исполнительные органы, силовые установки, передаточные механизмы и механизмы управления.
6. Основы теории взаимодействия инструмента технологических машин с породой. Определение нагрузок на рабочих органах машин.
7. Основы конструирования и моделирования работы машин. Особенности расчета технологических машин.
8. Машины для бурения шпуров и скважин. Влияние условий работы на эффективность рабочего процесса. Конструкции и технические характеристики машин.
9. Зарядные машины. Эксплуатация и правила безопасной работы.
10. Погрузочные машины. Производительность погрузочных машин. Эксплуатация и правила безопасной работы погрузочных машин.
11. Оборудование для крепления выработок. Механизация возведения сборной, анкерной, набрызг бетонной и бетонной монолитной крепи. Механизированные гидравлические крепи.
12. Очистные комбайны. Конструкции комбайнов для наклонных и крутонаклонных пластов. Технические характеристики комбайнов.
13. Очистные комплексы и агрегаты. Узвязка параметров машин комплекса и агрегата.
14. Проходческие и нарезные комбайны. Определение производительности проходческих и нарезных комбайнов.
15. Техническое состояние и надежность технологических машин. Показатели надежности. Методы повышения надежности технологических машин и комплексов.
16. Основы рациональной эксплуатации технологических машин. Производительность и эффективность использования машин.
17. Механизмы управления, регулирования и контроля работы технологических машин.
18. Управление комплексами и агрегатами в профиле пласта.
19. Системы перемещения очистных и проходческих машин. Конструкции органов перемещения
20. Устойчивость технологических машин. Устойчивость секций механизированных крепей
21. Автоматизация технологических машин. Программное и дистанционное управление.
22. Погрузочные, буропогрузочные и погрузочно-транспортные машины
23. Классификация породопогрузочных машин
24. Погрузочные машины циклического действия
25. Погрузочные машины непрерывного действия
26. Перспективы совершенствования погрузочных машин
27. Проходческие комбайны
28. Классификация и требования, предъявляемые к проходческим комбайнам
29. Стреловые проходческие комбайны
30. Буровые проходческие комбайны для проведения горизонтальных выработок
31. Буровые комбайны для проведения наклонных и вертикальных выработок
32. Нарезные комбайны

33.	Тенденции развития горнопроходческих комбайнов
34.	Очистные комбайны
35.	Классификация и требования, предъявляемые к очистным комбайнам
36.	Конструкции и компоновка очистных комбайнов
37.	Перспективы совершенствования очистных комбайнов
38.	Оборудование для крепления и управления кровлей в очистном забое
39.	Классификация и требования, предъявляемые к механизированным крепям
40.	Конструкции механизированных гидравлических крепей для лав
41.	Современные тенденции развития механизированных крепей
42.	Очистные и проходческие комплексы и агрегаты
43.	Классификация очистных и проходческих комплексов
44.	Компоновочные схемы очистных комплексов и агрегатов
45.	Выбор оборудования и согласование режимных параметров
46.	Схемы работы очистных комплексов (агрегатов) и автоматизация их управления функциональных машин очистных комплексов и агрегатов
47.	Комплекты, комплексы и агрегаты для проведения подготовительных выработок
48.	Буровзрывной способ проведения выработок
49.	Оборудование для возведения крепи из сборных элементов
50.	Оборудование для механизации зарядания шпуров и скважин
51.	Комбайновые комплексы для проведения подготовительных выработок
52.	Оборудование для гидравлической добычи угля
53.	Технологические схемы гидрошахт
54.	Гидромониторы
55.	Механогидравлические комбайны

## 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

## 5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для выявления уровня сформированности компетенций по дисциплине. Фонд оценочных средств, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в УМК дисциплины.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Комплексные домашние задания, расчетно-графические работы, тестирование.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тимирязев В. А., Вороненко В. П., Схиртладзе А. Г.	Основы технологии машиностроительного производства	Санкт-Петербург: Лань, 2012, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3722">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=3722</a>
Л1.2	Гилёв А. В., Чесноков В. Т., Лаврова Н. Б., Хомич Л. В., Гилева Н. Н., Коростовенко Л. П., Гилев А. В.	Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229381">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229381</a>
Л1.3	Демченко И. И., Плотников И. С.	Горные машины карьеров: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435600">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435600</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Квагинидзе В. С., Козовой Г. И., Чакветадзе Ф. А., Антонов Ю. А., Корецкий В. Б.	Буровые станки на карьерах. Конструкции, эксплуатация, расчет: учебное пособие	Москва: Горная книга, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229080">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229080</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Гилёв А. В., Чесноков В. Т., Карепов В. А., Малиновский Е. Г.	Горные машины и оборудование подземных разработок: учебное пособие к практическим занятиям: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364522">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364522</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Windows 7		
6.3.1.2	Windows 10		
6.3.1.3	Microsoft Office 2016 (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Infopath)		
6.3.1.4	Google Chrome		
6.3.1.5	Mazilla Firefox		
6.3.1.6	Adobe Flash Player		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Консультант-плюс		
6.3.2.2	Гарант		
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Ауд. №	Назначение	Оснащение	
412	Лаборатория Автоматизированных систем управления позволяет решать весь комплекс задач подготовки специалистов по автоматизации непрерывных технологических процессов и производств. Обучающиеся могут выполнить весь набор действий, которые входят в обязанность слесаря по ремонту и обслуживанию полевого уровня АСУ. Обучающиеся могут производить сборку электрических схем подключения датчиков и оборудования к контроллерам, выстраивать различные схемы сетевого обмена между оборудованием, строить модели реальных распределенных АСУТП предприятий. Осуществляется обучение со сложным технологическим процессом с помощью 3D и математических моделей трех технологических процессов непрерывных производств.	Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. 10 стендов с контроллерами АСУ таких производителей как: Siemens, Schneider Electric, DirectLOGIC, ОВЕН, Mitsubishi и т.д. Каждый стенд оборудован не только контроллерами, но и “мозгом” системы - управляющим компьютером (автоматизированным рабочим местом (АРМ)), панелью оператора и специализированным программным обеспечением. Верхний уровень АСУТП реализован при помощи SCADA-систем производителей контроллеров и сторонних разработчиков, возможно изучение принципов создания проектов для визуализации технологических процессов, архивирования данных и управления технологией на уровне оператора. В лаборатории АСУ ТУ УГМК созданы 3D и математические модели трех технологических процессов непрерывных производств. Лаборатория обладает программным обеспечением, которое является главным направлением развития систем автоматизации, а именно MES- системами. Оборудование объединено в единую систему таким образом, что имеется возможность построения сложной, комплексной системы управления производственными процессами с решением задач оптимизации загрузки оборудования и отдельных систем.	
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК- панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.	
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины			
1. Изучение рабочей программы дисциплины.			
2. Посещение и конспектирование лекций.			
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.			
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.			
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.			

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования" и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования" и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.

Задания и методические указания к выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Эксплуатация и ремонт технологических машин и оборудования" в УМК дисциплины.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;

- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;

- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;

- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;

- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;

- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучающегося.