

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 28.11.2024 04:24:22  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f855f6371b6d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор



Н.Н. Бельков

«29» марта 2024 г

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ.02 ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ,**  
**ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И**  
**ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная/заочная:  
3 курс, 6 семестр/4 курс

Молодежный 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Цель освоения профессионального модуля:** В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности (ВД.2) *Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов* и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

**Основные задачи освоения профессионального модуля:**

- иметь практический опыт выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники;
- уметь оценивать эффективность работы бытовых машин и приборов;
- знать классификацию, конструкции, технические характеристики и область применения бытовых машин и приборов.

Результатом освоения дисциплины «МДК.02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов» обучающимися по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования является овладение основным видом профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующими компетенциями.

МДК 02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов

## 2. МЕСТО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Профессиональный модуль ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида деятельности (ВД).

ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования изучается на 3 курс, 6 семестры (очное обучение), 4 курс – база 9 классов (заочное обучение).

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<b>Общие компетенции</b>		<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<b>знать:</b> - устройство и основы теории бытовых машин и приборов;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- электрические схемы включения и работы элементов электрооборудования бытовых машин и приборов;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- свойства и показатели качества бытовых машин и приборов;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- правила оформления технической и отчетной документации; - классификацию, основные характеристики и технические параметры бытовых машин и приборов; - методы оценки и

		<p>контроля качества в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения действующей нормативной документации;</li> <li>- основы организации деятельности предприятия и управление им;</li> <li>- правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты.</li> </ul>
	<b>Профессиональные компетенции</b>	В области интеллектуальных навыков (В)
ПК 2.1	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.	<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта бытовых машин и приборов;</li> </ul>
ПК 2.2	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять технический контроль бытовых машин и приборов;</li> <li>- оценивать эффективность производственной деятельности;</li> </ul>
ПК 2.3	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;</li> <li>- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;</li> </ul>

**4. ОБЪЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость профессионального модуля составляет 192 часа

**4.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы:**

**4.1.1. Очная форма обучения:**

ПМ.02 Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования:

Семестр – 6. Вид отчетности: квалификационный экзамен

Вид учебной работы	Объем часов
	Всего
<b>Общая трудоемкость профессионального модуля</b>	<b>256</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>136</b>
в том числе:	
Лекции (Л)	82
Практические занятия (ПЗ)	48
Промежуточная аттестация	6
Учебная практика УП 02.01	<b>72</b>
Производственная практика ПП 02.01	<b>36</b>
Квалификационный экзамен	<b>12</b>

**МДК 02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов**

**4.1.1. Очная форма обучения:**

Семестр – 6, вид отчетности - экзамен

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Общая трудоемкость профессионального модуля</b>	<b>136</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>136</b>
в том числе:	
Лекции (Л)	82
Практические занятия (ПЗ)	48
Промежуточная аттестация	6

**4.1.2. Заочная форма обучения:**

**ПМ.02 Выполнение сервисного обслуживания бытовых машин и приборов:** Курс – 4, база 9 классов. Вид отчетности: квалификационный экзамен (3 курс).

Вид учебной работы	Объем часов
	всего
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>136</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
Лекции (Л)	18

Практические занятия (ПЗ)	4
Промежуточная аттестация	6
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>108</b>
Самостоятельное изучение разделов	108

**МДК 02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов**

**Заочная форма обучения:**

Семестр – 4 курс, вид отчетности - экзамен

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>136</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>28</b>
в том числе:	
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	4
Промежуточная аттестация	6
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>108</b>
Самостоятельное изучение разделов	108

## 5. Содержание профессионального модуля

### 5.1. Содержание профессионального модуля, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов

#### и видов учебных занятий:

#### 5.1.1 Очная форма обучения:

#### МДК 02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Организация и выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Общие сведения о бытовых машинах и приборах	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1.	Общие сведения о развитии бытовых машин и приборов, классификация, типы, области их применения и назначения.
<b>Тема 1.2.</b> Техническое обеспечение ремонта бытовых машин и приборов.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1.	Диагностическое, контрольно-измерительное и технологическое оборудование для ремонта бытовых машин и приборов.
	2.	Стандартное оборудование, инструменты и методы обработки деталей, используемые при ремонте бытовых машин и приборов.
	<b>Практическое занятие</b>	
	<b>ПЗ№1</b> Выбор оборудования, инструментов и материалов при ремонте бытовых машин и приборов.	2
<b>Тема 1.3.</b> Производственный и технологические процессы ремонта бытовых машин и приборов.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1.	Производственный и технологические процессы ремонта бытовых машин и приборов. Основные понятия и определения. Классификация технологических процессов ремонта.
<b>Тема 1.4.</b> Двигатели и приборы автоматики, применяемые в бытовых электрических машинах и приборах	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1.	Двигатели и приборы автоматики, применяемые в бытовых электрических машинах и приборах. Основные технические требования к бытовым двигателям по условиям применения.
	2.	Технология ремонта двигателей, применяемые в бытовых электрических машинах и приборах.

	<b>Практическое занятие</b>	
	ПЗ№2 Разборка, чистка, сборка, регулировка, применяемые бытовым ЭО.	
	ПЗ№3 Проверка работы двигателей, применяемые в бытовом ЭО.	
<b>Тема 1.5.</b> Двигатели и приборы автоматики, применяемые бытовым ЭО	<b>Содержание учебного материала</b>	10
	1. <b>Миксеры и кофемолки.</b> Классификация, типы, общее устройство, принцип действия, основные технические характеристики и конструкции миксеров и взбивалок. Электропривод миксеров и взбивалок. Основные неисправности миксеров и взбивалок, их причины и способы устранения.	
	2. <b>Электромясорубки.</b> Классификация, типы, общее устройство, принцип действия, основные технические характеристики и конструкции электромясорубок. Электропривод электромясорубок, его технические характеристики. Основные неисправности электромясорубок, их причины и способы устранения.	
	3. <b>Универсальные кухонные машины.</b> Классификация, типы, общее устройство, принцип действия, основные технические характеристики и конструкции универсальных кухонных машин. Электропривод универсальных кухонных машин. Основные неисправности универсальных кухонных машин, их причины и способы устранения. Технологический процесс эксплуатации и обслуживания кухонных машин.	
	4. <b>Посудомоечные машины.</b> Классификация, типы, общее устройство, принцип действия, основные технические характеристики и конструкции посудомоечных машин. Электропривод посудомоечных машин, его технические характеристики.	
	5. Технология ремонта бытовых приборов для кухни.	
	<b>Практическое занятие</b>	4
	ПЗ№4 Анализ работы электрической принципиальной схемы управления электроприводом посудомоечной машины	
	ПЗ№5 Определение причин неисправностей бытовых приборов для кухни.	
<b>Тема 1.6.</b> Электрооборудование	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. <b>Пылесосы.</b> Классификация, типы, общее устройство, основные технические	



электрических машин для уборки помещений		характеристики пылесосов. Конструкция воздуховсасывающего агрегата. Конструкция и принцип действия прямоточного пылесоса. Конструкция и принцип действия пылесоса вихревого типа. Ручные пылесосы. Основные неисправности пылесосов, их причины и способы устранения	
	2.	<b>Полотеры.</b> Классификация, типы, общее устройство, принцип действия, основные технические характеристики полотеров. Основные неисправности полотеров, их причины и способы устранения	
	<b>Практическое занятие</b>		4
	ПЗ№6 Определение причин неисправностей пылесосов.		
	ПЗ№7 Заполнение дефектной ведомости.		
<b>Тема 1.7.</b> Электрооборудование бытовых стиральных машин	<b>Содержание учебного материала</b>		6
	1.	<b>Основные сведения о стиральных машинах.</b> Сущность процесса стирки в машинах. Классификация стиральных машин. Достоинства и недостатки стиральных машин активаторного и барабанного типов.	
	2.	<b>Стиральные машины барабанного типа.</b> Конструкция и технические характеристики машин барабанного типа. Электрическая схема включения машин барабанного типа. Основные неисправности стиральных машин барабанного типа. Причины и способы их устранения.	
	3.	<b>Автоматические стиральные машины.</b> Отличия автоматических машин от стиральных машин других типов. Конструкция автоматической стиральной машины. Схема алгоритма технологического процесса основной стирки в автоматической стиральной машине.	
	<b>Практическое занятие</b>		6
	ПЗ№8 Чтение схемы алгоритма основной стирки в автоматической стиральной машине.		
	ПЗ№9 Определение причин неисправностей стиральных машин		
ПЗ№10 Анализ электрических схем управления в автоматической стиральной машине.			
<b>Тема 1.8.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6

Электрооборудование бытовых холодильников	1.	<b>Бытовые холодильники.</b> Классификация холодильников. Технические характеристики холодильников. Принцип действия компрессорного холодильника. Типы и конструкции компрессоров. Электропривод компрессора. Приборы автоматики.	
	2.	<b>Основные неисправности холодильников.</b> Причины и способы их устранения. Технологический процесс эксплуатации и обслуживания холодильников.	
	3.	Технология ремонта бытовых холодильников.	
	<b>Практическое занятие</b>		4
	ПЗ№11 Анализ электрических схем управления холодильных установок различных типов.		
	ПЗ№12 Определение причин неисправностей бытовых холодильников		
Тема 1.9. Электрооборудование бытовых холодильников	<b>Содержание</b>		4
	1.	<b>Электрические бритвы.</b> Классификация электробритв. Конструкции электрических бритв, их принцип действия. Технические характеристики электробритв. Основные неисправности электробритв, их причины и способы устранения.	
	2.	<b>Фены.</b> Классификация фенов. Конструкция, принцип действия, технические характеристики фенов. Основные неисправности.	
	<b>Практическое занятие</b>		2
	ПЗ№13 Анализ типов и конструкций электроприборов личного пользования		
Тема 1.10. Электрооборудование бытовых приборов для оздоровления климата	<b>Содержание учебного материала</b>		4
	1.	<b>Вентиляторы.</b> Классификация вентиляторов. Технические характеристики вентиляторов. Конструкции электрических вентиляторов, их принцип действия. Основные неисправности электровентиляторов, их причины и способы устранения	
	2.	<b>Кондиционеры.</b> Классификация кондиционеров. Технические характеристики кондиционеров. Конструкции кондиционеров, их принцип действия. Электрический привод кондиционеров. Основные неисправности кондиционеров, их причины и способы устранения.	
	<b>Практическое занятие</b>		8
	ПЗ№14 Анализ принципа действия и режимов работы кондиционеров		

	<b>ПЗ№15</b> Определение эффективности работы кондиционеров различных типов.	
	<b>ПЗ№16</b> Определение причин неисправностей бытовых приборов для оздоровления климата	
	<b>ПЗ№17</b> Ремонт электровентиляторов	
<b>Тема 1.11.</b> Электрооборудование электрифицированного инструмента бытового назначения	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Электрифицированные инструменты. Назначение и области применения электроинструментов. Технические характеристики ручных электроинструментов. Устройство и особенности эксплуатации электроинструментов (шлифовальных машин, дрелей, лобзиков, торцовочных пил).	
	<b>Практическое занятие</b>	6
	<b>ПЗ№18</b> Определение эффективности работы электрифицированного инструмента.	
	<b>ПЗ№19</b> Определение причин неисправностей электрифицированных инструментов.	
	<b>ПЗ№20</b> Ремонт электрифицированного инструмента бытового назначения	
<b>Тема 1.12.</b> Электрооборудование бытовых нагревательных приборов	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	1. Общие сведения о бытовых нагревательных приборах. Назначение и области применения бытовых нагревательных приборов. Классификация нагревательных приборов. Регулировка температуры в нагревательных приборах. Расчет электронагревательного оборудования.	
	2. Электрические плиты. Классификация электроплит. Конструкция электроплит. Технические характеристики электроплит. Электрические схемы электроплит. Основные неисправности электроплит, их причины и способы устранения.	
	3. СВЧ – печи. Назначение и принцип действия СВЧ - печей. Конструкция СВЧ - печи. Технические характеристики СВЧ - печей. Электрическая схема СВЧ – печи. Основные неисправности СВЧ- печей, их причины и способы устранения.	
	4. Приборы для нагрева жидкостей. Электрокипятильники, электрочайники, электроводонагреватели: типы, устройство, применение. Технические характеристики приборов для нагрева жидкости. Основные неисправности, их причины и способы устранения.	
	5. Отопительные приборы. Классификация электроприборов для отопления. Технические характеристики отопительных электроприборов. Конструкции отопительных электроприборов. Основные неисправности отопительных приборов, их причины и способы устранения.	
	6. Приборы для глажения и сушильные аппараты Классификация приборов для глажения и сушильных аппаратов. Технические характеристики электроутюгов, гладильных машин,	

	сушильных электроаппаратов. Конструкции электроутюгов, гладильных машин, сушильных электроаппаратов.	
7.	Технология ремонта бытовых нагревательных приборов.	8
<b>Практическое занятие</b>		
ПЗ№21 Расчет параметров электронагревательного оборудования.		
ПЗ№22 Расчет затрат электроэнергии при эксплуатации электронагревательного оборудования.		
ПЗ№23 Анализ электрических принципиальных схем управления электрических плит . Определение причин неисправностей электрических плит.		
ПЗ№24 Ремонт электрических плит.		
<b>Раздел 2 Основы диагностики и контроля технического состояния бытовой техники</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Основы диагностирования технического состояния бытовых машин и приборов	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Диагностирование и контроль. Основные понятия и определения. Системы диагностирования. Диагностические нормативы. Бытовая техника как объект диагностирования.	
	2. Прогнозирование исправной работы бытовой техники. Постановка диагноза. Общее диагностирование Методы диагностирования.	
<b>Раздел 3. Обнаружение дефектов, прогнозирование отказов, определение ресурса работы бытовой техники</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Организация сервисного обслуживания и ремонта бытовой техники.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Организация сервисного обслуживания бытовой техники.	
<b>Тема 3.2.</b> Прогнозирование отказов, определение ресурсов, обнаружение дефектов бытовой техники.	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	1. Способы прогнозирования отказов, определение ресурсов, обнаружение дефектов бытовой техники. Современные способы прогнозирования отказов электробытовой техники. Определение ресурсов и эффективное использование материалов, оборудования, инструментов.	
<b>Тема 3.3.</b> Требования к отремонтированным бытовым машинам и приборам и методы их испытаний	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	1. Требования к отремонтированным бытовым холодильным приборам и методы их испытаний.	
	2. Требования к отремонтированным машинам для обработки белья и методы их испытаний.	
	3. Требования к отремонтированным бытовым двигателям и методы их испытаний.	
<b>Тема 3.4.</b> Техника	<b>Содержание учебного материала</b>	6

безопасности при диагностике, ремонте и испытаниях бытовых машин и приборов	1.	Классификация приборов по степени защиты от поражения электрическим током.	
	2.	Электробезопасность.	
	3.	Общие положения правил безопасности труда при проведении ремонта бытовых машин и приборов.	
	<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>
			<b>Всего:</b>
			<b>136</b>

### 5.1.2 Заочная форма обучения:

#### МДК 02.01 Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1 Электрические аппараты</b>		
<b>Тема 1.1 Основы контактных устройств</b>	Основы тепловых расчетов. Нагрев однородного проводника при коротком замыкании. Нагрев катушек. Жидкостное охлаждение в электрических аппаратах.	<b>10</b>
	Основы расчета электродинамических сил. Основные понятия. Электродинамические силы при переменном токе. Механический резонанс.	
	Электрические контакты. Переходное сопротивление. Температура площадки контактирования. Работа контактных систем в условиях короткого замыкания.	
	Процесс коммутации электрических цепей. Процессы в дуговом промежутке. Вольт-амперная характеристика электрической дуги. Энергия выделяемая в дуге. Восстановление напряжения на контактах.	
	Способы гашения электрической дуги. Гашение дуги в продольных щелях. Пламя дуги и борьба с ним. Допустимая частота отключения аппаратов с закрытыми камерами. Расчет магнитных цепей. Основные понятия. Расчет магнитных цепей при постоянном токе без учета потоков рассеяния. Расчет магнитных цепей с учетом потоков рассеяния.	
<b>Тема 1.2 Виды</b>	Электромагнитные механизмы аппаратов. Энергия магнитного поля и индуктивность системы. Работа, производимая якорем магнита при перемещении. Вычисление сил и моментов электромагнита.	<b>8</b>

<b>аппаратов</b>	Элементы магнитной цепи. Изучение метода разбивки магнитного поля на простые фигуры. Выключатели высоковольтные. Общие сведения. Выключатели масляные, воздушные, элегазовые, электромагнитные, вакуумные.	
	Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Выключатели нагрузки. Токоограничивающие реакторы. Разрядники. Выключатели автоматические общего назначения. Выключатели автоматические быстродействующие постоянного тока. Выключатели гашения магнитного поля.	
	Выключатели неавтоматические. Рубильники и переключатели. Разъединители многоамперные. Выключатели переключатели пакетные.	
	<b>Самостоятельная (или домашняя) работа обучающихся</b>	<b>10</b>
	Предохранители плавкие. Принцип работы. Конструкция. Предохранители быстродействующие. Предохранители взрывные. Конструкция предохранителей высокого напряжения. Предохранитель выключатель.	
	Контакты электромагнитные. Контакты постоянного тока. Контакты переменного тока на напряжение до 600 В. Контакты переменного тока вакуумные, повышенной частоты. Пускатели магнитные.	
	Резисторы и блоки резисторов. Реостаты. Контроллеры. Аппараты управления. Аппараты с жидкометаллическими контактами. Реле электромеханические. Реле электромагнитные. Реле индукционные. Реле тепловые. Реле времени электродвигательные. Схема включения и настройки магнитного пускателя.	
	Изучение работы различных типов реле времени. Изучение работы электромагнитного реле тока и напряжения. Выбор автоматического выключателя, магнитного пускателя. Усилители магнитные. Усилители транзисторные. Тиристоры.	
	Реле и выключатели. Принцип построения реле. Реле на магнитных усилителях. Реле статические полупроводниковые. Логические операции. Принципы создания бесконтактных выключателей.	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
Расчет уставов реле Расчет магнитной цепи аппаратов		
<b>Самостоятельная (или домашняя) работа обучающихся</b>	<b>16</b>	
<b>Тема 1.3 Тепловые расчеты, контакты, гашение дуги</b>	Тепловые расчеты. Нагрев проводников и деталей машин. Отдача теплоты нагретым телом. Допустимая температура нагрева частей аппаратов. Нагрев и охлаждение проводников во времени при продолжительном режиме работы, при кратковременном и повторно-кратковременном режиме работы.	
	Нагрев проводников при кратковременном замыкании. Нагрев катушек. Термическая стойкость. Нагрев сердечников трансформаторов. Токи Фуко и гистерезисный нагрев. Воздушное и жидкостное охлаждение в электрических аппаратах.	
	Методы расчета электродинамических сил. Взаимодействие проводников между собой. Электродинамические силы в кольцевом витке и между кольцевыми витками. Силы взаимодействия между витком с током и	

	<p>ферромагнитной массой. Электродинамические силы при переменном токе. Механический резонанс.</p> <p>Физические явления в электрическом контакте. Переходное сопротивление контакта. Особенности работы контактов при жидкостном охлаждении. Температура площадки контактирования. Основные особенности контактов. Параметры контактных конструкций.</p> <p>Процесс размыкания контактов. Износ контактов при размыкании. Процесс замыкания контактов. Износ контактов при замыкании. Работа контактных систем в условиях короткого замыкания. Способы компенсации электродинамических сил в контактах. Материалы для контактных соединений. Жидкометаллические контакты.</p> <p>Процессы в дуговом промежутке. Вольтамперная характеристика электрической дуги. Энергия, выделяемая в электрической дуге. Способы гашения электрической дуги. Условия гашения дуги постоянного тока. Условия гашения дуги переменного тока. Восстановление электрической прочности дугового промежутка.</p> <p>Восстановление напряжения на контактах. Особенности отключения цепи переменного тока повышенной частоты. Пламя дуги и борьба с ним. Гашение дуги в продольных щелях. Допустимая частота отключения аппаратов с закрытыми камерами. Газодинамические явления в закрытых дугогасительных камерах. Потоки плазмы и гашение электрической дуги. Бездуговая коммутация в цепях переменного и постоянного тока.</p>	
	<b>Самостоятельная (или домашняя) работа обучающихся</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 2 Трансформаторы</b>		
	<p>Назначение и принцип действия трансформаторов. Потери и КПД трансформаторов. Регулирование напряжений трансформаторов. Группы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов.</p> <p>Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы. Переходные процессы в трансформаторах при включении и внезапном коротком замыкании трансформаторов. Перенапряжения в трансформаторах и защита от перенапряжений.</p> <p>Трансформаторные устройства специального назначения. Трансформаторы для выпрямительных электроустановок. Трансформаторы для дуговой сварки.</p> <p>Работа однофазного трансформатора. Работа трехфазного трансформатора. Трансформаторы. Коэффициент трансформации. ЭДС и токи в обмотках. Параметры холостого хода и короткого замыкания. Трансформаторы. Векторная диаграмма. Потери и КПД. Примеры расчетов. Трансформаторы. Параллельная работа. Автотрансформаторы. Примеры расчетов.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>
	<p>Расчет трансформаторов</p> <p>Расчет асинхронных двигателей</p>	
	<b>Самостоятельная (или домашняя) работа обучающихся</b>	<b>24</b>
	<p>Принцип действия бесколлекторных машин переменного тока. Синхронный генератор. Асинхронный двигатель. Принцип выполнения обмоток статора. Электродвижущая сила катушки. Зубцовые гармоники</p>	

электродвижущей силы.	
Основные типы обмоток статора. Трехфазные двуслойные обмотки с целым числом пазов на полюс и фазу. Магнитодвижущая сила обмоток статора. Сосредоточенная обмотка. Распределенная обмотка. Круговое, эллиптическое и пульсирующее магнитное поле.	
Бесколлекторные машины. Определение ЭДС фаз. Режимы работы асинхронной машины. Устройство асинхронного двигателя.	
Магнитная цепь асинхронной машины. Расчет магнитной цепи асинхронного двигателя. Роль зубцов сердечника в наведении электродвижущей и силы и создании электромагнитного момента. Рабочий процесс трехфазного асинхронного двигателя. Уравнения напряжений асинхронного двигателя.	
Электромагнитный момент и рабочие характеристики асинхронного двигателя. Механические характеристики асинхронного двигателя. Опытное определение параметров и расчет рабочих характеристик асинхронного двигателя.	
Пуск и регулирование частоты вращения трехфазных асинхронных двигателей. Однофазные и конденсаторные асинхронные двигатели. Однофазный двигатель с экранированными полюсами.	
Основные типы серийно выпускаемых асинхронных двигателей. Низковольтные асинхронные двигатели. Высоковольтные асинхронные двигатели. Определение начала и концов обмоток трехфазного двигателя.	
Выбор и расчет асинхронного двигателя. Асинхронные двигатели. Скольжение. ЭДС и токи в асинхронных двигателях. Асинхронные двигатели. Потери и КПД. Электромагнитный момент. Механические характеристики.	
Асинхронные двигатели. Круговая диаграмма и рабочие характеристики. Асинхронные двигатели. Пуск и регулирование частоты вращения. Параметры и расчет рабочих характеристик асинхронных двигателей. Холостой ход. Короткое замыкание.	
Построение рабочих характеристик асинхронного двигателя по круговой диаграмме. Аналитический метод расчета рабочих характеристик асинхронных двигателей. Пуск двигателей с фазным ротором. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	
Короткозамкнутые асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми характеристиками. Работа трехфазного асинхронного двигателя от однофазной сети. Способы возбуждения и устройства синхронных машин. Типы синхронных машин и их устройство.	
Магнитное поле и характеристики синхронных генераторов. Параллельная работа синхронных генераторов. Угловые характеристики. Переходные процессы в синхронных генераторах. Синхронный двигатель и синхронный компенсатор. Пуск синхронных двигателей.	
U-образные характеристики и рабочие характеристики синхронных двигателей. Векторные диаграммы синхронного генератора. Магнитное поле синхронной машины. Практическая диаграмма электродвижущей силы синхронного генератора.	



	Угловые характеристики синхронного генератора. Колебания синхронных генераторов. Магнитная цепь синхронной машины. Реакция якоря синхронной машины. Синхронизирующая способность синхронных машин.	
	<b>Самостоятельная (или домашняя) работа обучающихся</b>	<b>26</b>
<b>Раздел 4 Машин постоянного тока</b>		
	Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока. Генератор и двигатель постоянного тока. Обмотки якоря постоянного тока. Петлевые обмотки якоря машин постоянного тока. Волновые обмотки якоря машин постоянного тока. Уравнительные соединения и комбинированная обмотка якоря.	
	Электродвижущая сила и электромагнитный момент машин постоянного тока. Магнитное поле машины постоянного тока. Магнитная цепь машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Учет размагничивающего влияния реакции якоря. Устранение вредного влияния реакции якоря.	
	Способы возбуждения машин постоянного тока. Коммутации в машине постоянного тока. Прямолинейная коммутация. Криволинейная замедленная коммутация. Коммутации в машине постоянного тока. Способы улучшения коммутации. Круговой огонь по коллектору	
	Радиопомехи от коллекторных машин и способы их подавления. Коллекторные генераторы постоянного тока. Основные понятия. Генератор независимого возбуждения. Коллекторные генераторы постоянного тока. Генератор параллельного возбуждения. Коллекторные генераторы постоянного тока. Генератор смешанного возбуждения. Коллекторные генераторы постоянного тока.	
	Двигатели постоянного тока. Пуск. Регулирование скорости вращения	
	<b>Самостоятельная (или домашняя) работа обучающихся</b>	<b>24</b>
<b>Раздел 5 Коллекторные двигатели</b>		
	Коллекторные двигатели. Основные понятия. Двигатель параллельного возбуждения. Пуск двигателя. Регулирование частоты вращения двигателей параллельного возбуждения.	
	Режимы работы машины постоянного тока. Коллекторный двигатель последовательного возбуждения. Коллекторный двигатель смешанного возбуждения. Потери и КПД коллекторной машины постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели.	
	Машины постоянного тока специального назначения. Тахогенератор постоянного тока. Электромашинный усилитель. Бесконтактные двигатели постоянного тока.	
	Исполнительные двигатели постоянного тока. Асинхронный преобразователь частоты. Основные особенности. Принцип работы. Области применения. Индукционный регулятор напряжения и фазорегулятор. Основные особенности.	
	Электрические машины синхронной связи. Асинхронные исполнительные двигатели. Линейные асинхронные двигатели. Основные особенности. Принцип работы. Области применения. Синхронные машины с постоянными магнитами. Основные особенности. Принцип работы. Области применения.	

	Синхронные реактивные двигатели. Основные особенности. Принцип работы. Области применения. Гистерезисные двигатели. Основные особенности. Принцип работы. Области применения.	
	Индукторные синхронные машины. Синхронные машины специального назначения. Синхронные машины специального назначения. Гистерезисные двигатели. Шаговые двигатели. Синхронные реактивные двигатели. Индукторные синхронные машины.	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>136</b>

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:**

#### **6.1.1. Основная литература:**

1. Эксплуатация электрооборудования [Текст]:учеб. для вузов/Г. П. Ерошенко [и др.]. - М.: КолосС, 2008. - 343 с.
2. Электропривод и электрооборудование [Текст]:учеб. для вузов/А. П. Коломиец [и др.]. - М.: КолосС, 2008. - 328 с.

#### **Дополнительные источники**

1. Петросов С.П. Диагностика и сервис бытовых машин и приборов: Учебник / С.П. Петросов, С.Н. Алехин, А.В. Кожемяченко и др. - М.: Издательский центр «Академия», 2012.-320 с.
2. Портала О.Н. Справочник по ремонту бытовых электроприборов / О.Н. Портала - СПб./Наука и Техника, 2010 - 400 с.

### **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Ремонт малой бытовой техники [Электронный ресурс]/ — Электрон, текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2015.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53847.html> — ЭБС «IPRbooks»
2. Электронный ресурс «Библиотека электроэнергетики». Форма доступа <http://elelctroinf.narod.ru/>
3. Электронный ресурс «Электричество и схемы». Форма доступа <http://www.elektroshema.ru>
4. Электронный ресурс «Электробезопасность». Форма доступа <http://elektrobezopasnost.narod.nj>
5. Базы данных информационно-справочные и поисковые системы Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>).

### **6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы) лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016).

---

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

2. Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт) лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780).

3. ЭПС «Система Гарант» Договор о взаимном сотрудничестве № 2070/У от 06.04.2007, дополнительное соглашение к договору о взаимном сотрудничестве от 09.01.2018 г.

4. Справочная Правовая Система Консультант Плюс Договор № 499/ОПК от 31.12.13 г.

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	ауд. <b>151</b> – учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: стулья - 30 шт., столы - 18 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт. Учебно-наглядные пособия: плакаты.	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2.	ауд. <b>140</b> – учебная аудитория	Лаборатория электрических машин, электрических аппаратов, электрического и электромеханического оборудования, технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: столы ученические - 20 шт., скамьи - 18 шт., стулья - 2 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: экран настенный Screen Media - 1 шт., проектор	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

		<p>Optoma - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по курсу «Электрические аппараты» - 1 шт., лабораторный стенд «Автоматизированное управление электроприводом» - 2 шт., лабораторный стенд по курсу «Электрические машины» - 1 шт., стенд для измерения электрической прочности трансформаторного масла - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p>	
3.	<p>ауд. 246 – учебная аудитория</p>	<p>Лаборатория технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель: парты - 12 шт., лавки - 13 шт., стол - 1 шт., стул - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: лабораторные стенды по курсу «Светотехника и электротехнология» - 5 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: плакаты.</p>	<p>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
4.	<p>ауд. 303 – научно-библиографический отдел</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p> <p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и тестирования.

<b>Результаты обучения (освоенные умения и знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- устройство и основы теории бытовых машин и приборов;</li><li>- электрические схемы включения и работы элементов электрооборудования бытовых машин и приборов;</li><li>- свойства и показатели качества бытовых машин и приборов;</li><li>- правила оформления технической и отчетной документации;</li><li>- классификацию, основные характеристики и технические параметры бытовых машин и приборов;</li><li>- методы оценки и контроля качества в профессиональной деятельности;</li><li>- основные положения действующей нормативной документации;</li><li>- основы организации деятельности предприятия и управление им;</li><li>- правила и нормы охраны труда, промышленной санитарии и противопожарной защиты.</li></ul>	<p>Текущий контроль Тест</p> <p>Промежуточный контроль экзамен</p> <p>Квалификационный экзамен</p>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать и осуществлять технологический процесс технического обслуживания и ремонта бытовых машин и приборов;</li><li>- осуществлять технический контроль бытовых машин и приборов;</li><li>- оценивать эффективность производственной деятельности;</li><li>- осуществлять самостоятельный поиск необходимой информации для решения профессиональных задач;</li><li>- анализировать и оценивать состояние охраны труда на производственном участке;</li></ul>	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования

Программу составил:



(подпись)

к.т.н, доцент

(должность)

Рудых А.В.

(И.О. Фамилия)

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии технических дисциплин протокол №8 от «11» марта 2024 г.

Председатель

ПЦК



(подпись)

Т.С.Бирюкова

(И.О. Фамилия)