

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Тамбовское областное государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
**«Аграрно-промышленный колледж»**

Согласовано:



УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОГАПОУ

«Аграрно-  
промышленный колледж»

А.А.Злобин

«    »    2021г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

*(продолжительность обучения – 396 часов)*

2021 г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Гололобов И.Ю., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Образовательная программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) (для тарификации работ, присвоения квалификационных разрядов рабочим, а также для составления программ по подготовке и повышению квалификации рабочих во всех отраслях и сферах деятельности).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация программы	2
2. Учебный план	6
3. Календарный учебный график	
4. Рабочие программы дисциплин (модулей)	9

**1. Аннотация программы**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

**Статус обучающихся:** слушатели.

**Срок обучения:** 396 часов

**Форма обучения:** очная

**Квалификация** – «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», 2-3-го разряда;

**Режим занятий:** до 40 час. в неделю

**Выдаваемый документ** – свидетельство о профессии рабочего, должности служащего

**Форма итоговой аттестации** – КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

**Нормативно-правовая база:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС)

**2. Пояснительная записка:**

Основная образовательная программа профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

Образовательная программа включает в себя планируемые результаты обучения, календарный учебный график, учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), практик, оценочные и методические материалы, содержание практической части квалификационного экзамена.

**3. Планируемые результаты обучения:**

Обучающийся, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей

Электромонтер по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2-го разряда **должен знать:**

- устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;
- основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение;
- правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы;
- наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
- правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II;
- приемы и последовательность производства такелажных работ.

Электромонтер по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3-го разряда **должен знать:**

- основы электротехники;
- сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы;
- принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов;
- конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения;
- безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин;
- припой и флюсы;
- проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; - устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений;
- способы замера электрических величин;
- приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях;
- правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах;
- правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ТОГАПОУ  
«Аграрно-промышленный колледж»  
А.А.Злобин

**2. Учебный план  
профессиональной подготовки по профессии рабочего  
19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

Дисциплины (предметы)	Кол-во часов	ТЕОРЕТИЧ.ОБУЧЕНИЕ			Форма промеж. аттестации
		Всего Час.	Теор.	ЛПЗ	
<b>Теоретическое обучение</b>					
1. Техническое черчение	10	10	8	2	Зачет
2. Электротехника	10	10	8	2	Зачет
3. Основы технической механики и слесарных работ	10	10	10		Зачет
4. Материаловедение	10	10	10		Зачет
5. Охрана труда	10	10	10		Зачет
6.Безопасность жизнедеятельности	10	10	10		Зачет
7. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.	28	28	22	6	Экзамен
8. Проверка и наладка электрооборудования	32	32	22	10	Экзамен
9. Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций	24	24	18	6	Экзамен
<b>Итого теории:</b>	<b>166</b>	<b>166</b>			
<b>Практики</b>					
Учебная практика	100	100			Зачет
Производственная практика	130	130			Зачет
<b>Итого практики:</b>	<b>230</b>	<b>230</b>			
Резерв учебного времени	4	4			
Консультации	10	10			
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			квалификационный экзамен
<b>Всего</b>	<b>396</b>	<b>396</b>	<b>166</b>	<b>26</b>	

По окончании обучения проводится итоговая аттестация по проверке теоретических знаний и практических навыков обучающихся. По результатам экзамена, на основании протокола квалификационной комиссии, обучаемому присваивается квалификация (профессия), разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего. Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. В состав квалификационной комиссии по согласованию включаются ведущие преподаватели, мастера производственного обучения и представитель работодателя.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В. - преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Бодров Дмитрий Николаевич, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническое черчение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>-правила чтения конструкторской и технологической документации;</li><li>-способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;</li><li>-законы, методы и приемы проекционного черчения;</li><li>-требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);</li><li>-правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</li><li>-технику и принципы нанесения размеров;</li><li>-классы точности и их обозначения на чертежах;</li><li>-типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;</li><li>- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;</li><li>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;</li><li>- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;</li><li>- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	
практические занятия	2
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Графическое оформление чертежей</b>			1
Тема 1.1. Основное назначение линий на чертежах. Их начертание. Форматы. Выполнение надписей на чертежах и вычерчивание контуров деталей	1.	Цели и задачи дисциплины. Связь «Технического черчения» с другими изучаемыми дисциплинами Чертежные принадлежности. Чертежные форматы. Назначение линий на чертеже. Основная надпись чертежа. Упражнения по вычерчиванию линий. Сведения о стандартных шрифтах. Параметры букв и цифр. Правила изображения букв, отдельных слов и предложений. Упражнения по изображению букв и цифр. Правила нанесения размеров на чертежах: нанесение линейных и угловых размеров. Масштабы. Деление отрезков прямых и окружностей на равные части. Построение и обозначение уклона и конусности. Сопряжения линий, применяемые в контурах деталей. Внутренние и внешние сопряжения дуг. Сопряжение прямой с дугой окружности. Упражнения по выполнению различных сопряжений на чертеже.	1
<b>Раздел 2. Проекционное черчение</b>			3
Тема 2.1 Виды проецирования.	1.	Введение. Виды проецирования. Плоскости проецирования: фронтальная, горизонтальная, профильная. Проецирование точки и отрезка на две и три плоскости. Правила проецирования. Способы изображения пространственных форм. АксонOMETрические проекции: диметрия, изометрия. Виды аксонOMETрических проекций, их характеристики. Правила выполнения аксонOMETрических проекций. Проекции геометрических тел и моделей первой сложности. Упражнения по выполнению аксонOMETрических проекций геометрических тел. Изображение круга в аксонOMETрической проекции. Сечения. Виды сечений и их обозначения. Сечения выносные, наложенные и в разрыве. Построение натуральной величины фигуры сечения. Штриховка сечений в зависимости от материала детали. Упражнения по выполнению сечений деталей и сборочных единиц на чертеже.	1
Тема 2.2 Пересечение поверхностей.	2.	Пересечения поверхностей. Методы определения линии пересечения поверхностей: метод вспомогательных секущих плоскостей. Упражнения по определению линии пересечения различных геометрических фигур. Определение линии пересечения с помощью метода вспомогательных сфер. Упражнения по построению линий пересечения поверхностей геометрических тел. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Пересечение цилиндра и конуса, двух цилиндров, конуса и окружности. Применение методов построения линий пересечения.	1
Тема 2.3 Разрезы. Правила выполнения	2	Основные сведения о простых разрезах. Виды разрезов: горизонтальный, фронтальный, профильный. Правила выполнения разрезов на чертежах. Случаи соединения части вида и части разреза. Комплексные чертежи учебных моделей с применением разрезов. АксонOMETрические проекции моделей с вырезом передней четверти детали.	1
<b>Раздел 3. Машиностроительное черчение</b>			
Тема 3.1 Элементы технического рисования.	3	Технический рисунок. Правила и порядок выполнения: выбор главного вида, подготовка листа, компоновка изображения, нанесение размеров и условных обозначений. Нанесение теней на техническом рисунке.	1
Тема 3.2. Изображения - виды, разрезы, сечения	3	Виды. Назначение видов, их применение, расположение, обозначение. Дополнительные виды. Местные виды. Разрезы простые и сложные. Сечения - вынесенные и наложенные. Графическое изображение материала в сечениях. Выносные элементы. Условности и упрощенности. Упражнения: выполнение разрезов и сечений.	1

Тема 3.3. Изображение и обозначение резьб.	4	Изображение и обозначение резьбы. Винтовая линия. Основные сведения о резьбе. Типы резьб, и их характеристики. Условности при изображении резьб. Упражнения: изображение и обозначение резьб на чертеже.	1
Тема 3.4. Эскизы и чертежи деталей.	4	Назначение эскизов. Порядок и последовательность их выполнения. Обозначение шероховатости поверхности деталей на чертеже.	1
	5	<b>Практическая работа</b> Выполнение линий, применяемых при выполнении чертежей. Написание букв и цифр стандартным шрифтом	2
Всего часов			10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места (чертежные столы) по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Инженерная графика»;
- модели геометрических тел для выполнения графических работ;
- индивидуальные задания (раздаточный материал) для выполнения графических работ;
- комплект плакатов по темам изучаемой дисциплины;
- технические средства измерения: штангенциркули, штангенрейсмус, микрометр, нутромер

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Вышепольский И.С. Техническое черчение М: Юрайт, 2018
2. Баранов Л.А. Основы черчения. М., Академия - 2017

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Фролов С.А. Чтение технических чертежей. М., Машиностроение, 2017, 300с.
2. Ливитский В.С. Машиностроительное черчение. М., Машиностроение, 2019, 383с
3. Розов С.В. Курс черчения. М., Машиностроение, 2018, 312с
4. Боголюбов С.К. Инженерная графика. М., Машиностроение, 2019. 340с.

##### Интернет-ресурсы

- И-Р 1 <http://ngikg.omgtu.ru/pdf/ig.pdf>  
И-Р 2 <http://ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html>

- И-Р 3 <http://www.propro.ru/graphbook/>  
 И-Р 4 [http://www.labstend.ru/site/index/uch\\_tech/index\\_full.php?](http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?)  
 И-Р 5 <http://www.gost.ru/wps/portal/>  
 И-Р 6 <http://www.propro.ru/graphbook/eskd/eskd/GOST/index.htm>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
<p>-правила чтения конструкторской и технологической документации;          способы графического представления объектов, пространственных образов, технологического оборудования и схем;          законы, методы и приемы проекционного черчения;          требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);          правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;          технику и принципы нанесения размеров;          классы точности и их обозначения на чертежах;          типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления.</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении чертежей</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>
<b>Умения:</b>		
<p>- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;          - выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности в ручной и машинной графике;          - выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;          - выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;          -оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.</p>	<p>Выполнение практических задач в соответствии с заданием</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>

#### 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине Техническое черчение является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Вариант I

- Соединения, которые нельзя разобрать без повреждения соединяемых деталей
  - заклепочные соединения
  - неразъемные соединения
  - соединения с натягом
  - шлицевые соединения
- Резьба, которая выполняется на цилиндрической или конической поверхности стержня и является охватываемой поверхностью называется:
  - наружной
  - внутренней
  - многозаходной
  - трапецеидальная

3. Разъемное соединение, выполняемое с помощью резьбовых крепежных деталей (винтов, болтов, шпилек, гаек или резьбы, нанесенной непосредственно на соединяемые детали называется:

- А) резьбовым
- Б) шпоночным
- В) болтовым
- Г) шпилечным

4. Деталь, устанавливаемая в пазах двух соединяемых деталей для передачи крутящего момента - это:

- А) шпонка
- Б) шпилька
- В) гайка

5. Соединения, используемые для передачи крутящего момента, а также для перемещения деталей вдоль оси вала:

- А) шлицевые соединения
- Б) шпоночные соединения
- В) болтовые соединения

6. В конструкция, работающих под действием значительных ударных и вибрационных нагрузок, в случаях, когда недопустима сварка из-за опасности отпуска термообработанных деталей и при использовании не свариваемых материалов применяют:

- А) заклепочные соединения
- Б) шпоночное соединение
- В) трубное соединение

7. Процесс получения неразъемного соединения материалов при нагреве ниже температуры их плавления посредством заполнения зазора между ними расплавленным припоем называется:

- А) пайкой
- Б) сваркой
- В) склеиванием

8. Движение оси одного элемента механизма к другому осуществляется с помощью различных деталей, совокупность которых называется:

- А) передачей
- Б) подачей

9. По наклону зубьев различают зубчатые передачи:

- А) прямозубые
- Б) косозубые
- В) шевронные
- Г) винтовые
- Д) эвольвентные

10. Передачу между валами, оси которых пересекаются, осуществляют при помощи:

- А) конических зубчатых колес
- Б) цилиндрических зубчатых колес

Вариант II

1. Резьба, которая выполняется на цилиндрической или конической поверхности отверстия и является охватывающей поверхностью называется:

- А) однозаходной
- Б) наружной
- В) внутренней
- Г) крепежная
- Д) круглая

2. Устройства, с помощью которых осуществляется изменение площади прохода трубопровода, а

также направления движущейся в нем среды (жидкости, газа, пара) называются:

- А) арматурой
- Б) краном
- В) задвижкой
- Г) вентилем
- Д) пружиной

3. Шпонки различают по форме:

- А) призматические
- Б) сегментные
- В) клиновые
- Г) круглые

4. Призматические шпонки разделяются на:

- А) обыкновенные
- Б) направляющие
- В) сегментные

5. По каким параметрам осуществляется центрирование шлицевых соединений?

- А) по боковым сторонам шлицев
- Б) по наружному диаметру
- В) по внутреннему диаметру

6. Стержень цилиндрической формы с закладкой головкой на одном конце называется:

- А) заклепкой
- Б) шпонкой
- В) клином
- В) клином
- Б) стыковые

7. Металл или сплав, вводимый в зазор между соединяемыми деталями и имеющий более низкую температуру плавления по сравнению с материалом соединяемых деталей, называется:

- А) приваром
- Б) припоем

8. Зубчатые передачи, когда центры колес расположены по одну сторону от зоны контакта называются:

- А) передачи с внешним зацеплением
- Б) передачи с внутренним зацеплением

9. По форме профиля зубьев зубчатые передачи различают:

- А) эвольвентные
- Б) циклоидные
- В) зубчатые передачи с зацеплением Новикова
- Г) тихоходные
- Д) среднескоростные
- Е) быстроходные

10. Конические колеса могут быть:

- А) с прямыми зубьями
- Б) тангенциальными зубьями
- В) круговыми зубьями
- Г) дуговыми зубьями
- Д) криволинейными зубьями

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Афанасьева Ю.А., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 6. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 8. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 9. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 10. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы электротехники»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<p>основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;</p> <p>сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</p> <p>типы и правила графического изображения и составления электрических схем;</p> <p>условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</p> <p>основные элементы электрических сетей;</p> <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</p> <p>двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;</p> <p>способы экономии электроэнергии;</p> <p>правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p>	<p>контролировать выполнение заземления, зануления; производить контроль параметров работы электрооборудования;</p> <p>пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;</p> <p>рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;</p> <p>снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;</p> <p>читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.</p>

виды и свойства электротехнических материалов; правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.	
--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	8
лабораторные работы	2
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Электрические цепи</b>			<b>6</b>
<b>Тема 1.1.</b> Электрические цепи постоянного тока	1	Основные понятия и определения. Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей. Схемы замещения источников энергии и их взаимные преобразования. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное, звезда – треугольник, треугольник – звезда).	1
<b>Тема № 1.2.</b> Электрические цепи синусоидального тока	1	<b>Содержание учебного материала</b> Получение синусоидальной электродвижущей силы (ЭДС). Основные параметры синусоидальных функций времени. Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Понятия активного, реактивно-индуктивного, реактивно-емкостного сопротивлений. Понятия активной, реактивной, полной мощности.	1
<b>Тема № 1.3.</b> Трехфазные цепи	2	<b>Содержание учебного материала</b> Получение системы трёхфазных ЭДС. Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии. Расчет фазных и линейных напряжений, токов трехфазных цепей. Расчет мощностей трехфазных цепей. 8	2
	3	<b>Лабораторная работа</b> Исследование трехфазных цепей при соединении потребителей в треугольник.	2
<b>Раздел 2. Магнитные цепи и электромагнитные устройства</b>			<b>2</b>
<b>Тема № 2.1.</b> Магнитные цепи	4	<b>Содержание учебного материала</b> Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов. Понятие электромагнитной силы. Принцип работы электродвигателя. Явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. Понятия само- и взаимно- индукции.	1
<b>Тема № 2.2.</b> Электрические приборы и измерения	4	<b>Содержание учебного материала</b> Виды электрических измерений. Классификация электрических измерений и приборов. Измерительные системы. Погрешности измерений и приборов. Измерения электрических величин.	1
<b>Раздел 3. Электроника</b>			<b>2</b>
<b>Тема № 3.1.</b> Электронные приборы	5	<b>Содержание учебного материала</b> Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Биполярные и полевые. Схемы включения. Вольтамперные характеристики.	2
<b>Всего часов</b>			<b>10</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехника и электроника»,  
оснащенный оборудованием: - рабочее место преподавателя;  
- рабочие места обучающихся;  
- учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;  
- лабораторный комплект (набор) по электротехнике;  
- лабораторный комплект (набор) по электронике;  
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника: Учебник для среднего профессионального образования. — М.: Изд. центр «Академия», 2009. — 432 с.
2. Мартынова И.О. Электротехника: учебник .-М.: Кнорус, 2015.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электротехника и электроника: учебное пособие, [http://window.edu.ru/window/library?p\\_rid=40470](http://window.edu.ru/window/library?p_rid=40470)
2. Тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате pdf для бесплатного перекачивания, <http://www.kodges.ru/>
3. Электронная электротехническая библиотека, <http://www.electrolibrary.info>

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники СПО. – М.;Высшая школа, 2000.
2. Шихина А.Я. Электротехника. ПТУ. – М.: Высшая школа, 1989.
3. Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника. Учебник. «Академия», 2009 .
4. Справочник по электротехнике. – М.:АСТ:Полиграфиздат, 2010

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания:		
<p>основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;</p> <p>типы и правила графического изображения и составления электрических схем; условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;</p> <p>основные элементы электрических сетей; принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;</p> <p>двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;</p> <p>способы экономии электроэнергии;</p> <p>правила сращивания, спайки и изоляции проводов;</p> <p>виды и свойства электротехнических материалов;</p> <p>правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.</p>	<p>Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических и лабораторных работ</p>	<p>Устный опрос, тестирование</p>
Умения:		

<p>контролировать выполнение заземления, зануления; производить контроль параметров работы электрооборудования; пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; проводить сращивание, спайку и изоляция проводов и контролировать качество выполняемых работ.</p>	<p>Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием</p>	<p>Устный опрос, тестировани</p>
--	---	----------------------------------

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Электротехника** является **ЗАЧЕТ**.

Вопросы для зачета:

Элементы электрической цепи и её топология. Классификация цепей.

Законы Ома и Кирхгофа.

Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей.

Структурные преобразования схем замещения цепей (последовательное, параллельное, смешанное).

Составление и решение уравнений Кирхгофа.

Основные параметры синусоидальных функций времени.

Электрические цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью.

Понятия активного, реактивно-индуктивного, реактивно-емкостного сопротивлений.

Понятия активной, реактивной, полной мощности.

Получение системы трёхфазных ЭДС.

Способы соединения фаз трёхфазных источников и приемников электрической энергии.

Основные магнитные величины и свойства ферромагнитных материалов.

Понятие электромагнитной силы.

Принцип работы электродвигателя.

Явление электромагнитной индукции. Принцип работы генератора. Понятия само- и взаимной индукции.

Виды электрических измерений.

Классификация электрических измерений и приборов.

Измерительные системы. Погрешности измерений и приборов. Измерения электрических величин.

Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы технической механики и слесарных работ**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы технической механики и слесарных работ»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды износа и деформации деталей и узлов;</li> <li>- виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</li> <li>- кинематику механизмов, соединений деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>- основные типы смазочных устройств;</li> <li>- принципы организации слесарных работ;</li> <li>- трения, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>- читать кинематические схемы.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Введение. Рациональная организация рабочего места слесаря.</b>			
	1	Рабочее место слесаря. Контрольно – измерительные инструменты.	2
<b>Раздел 2. Слесарные и слесарно-сборочные работы.</b>			
	2	Плоскостная разметка. Рубка металла. Резка металла Правка металла. Гибка металла. Опиливание. Сверление, зенкование и развертывание Нарезание резьбы. Клепка. Шабрение. Притирка и доводка Паяние и лужение. Склеивание. Типовые соединения.	2
<b>Раздел 3. Электросварочные работы.</b>			
	3	Общие сведения. Виды сварок. Организация рабочего места сварщика. Виды швов. Технология ручной дуговой сварки .	2
<b>Раздел 4. Основы технической механики.</b>			
	4,5	Машины и их основные элементы. Основные критерии работоспособности машин Машиностроительные материалы. Детали вращательного движения. Неразъемные и разъемные соединения деталей Подшипники скольжения и качения. Фрикционные, ременные, зубчатые, червячные, цепные передачи.	4

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные стенды, макеты и действующие устройства);
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации (учебники и учебные пособия, карточки задания, тесты).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

#### **Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:**

##### 1. слесарной мастерской:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место мастера производственного обучения;
- комплект личного технологического инструмента мастера;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- комплект слесарных инструментов;

- набор измерительных инструментов;
- набор разметочных инструментов;
- приспособления (тисочки ручные, тиски машинные, патрон сверлильный трехкулачковый, разметочная плита и др.);

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе. Образовательная организация самостоятельно выбирает учебники и учебные пособия, а также электронные ресурсы для использования в учебном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Верейна Л.И. Техническая механика М.: Академия, 2016
2. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы, М.: Академия, 2017
3. Сидорова Л.Г. Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования М.: Академия, 2018

Дополнительные источники:

1. Диевский В.А., Малышева И.А. Теоретическая механика. Сборник заданий Издательство: Лань, 2010
2. Олофинская В.П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий АвторИздательство: Форум, 2011
3. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий, М.: Форум, 2012

#### Интернет-ресурсы

- И-Р 1 <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-172-traktory-2/index.htm>
- И-Р 2. <http://www.mcx.ru>
- И-Р 3. <http://www.raf.org.ru>
- И-Р 4. <http://www.fadr.msu.ru/rin/library/index.html>
- И-Р 5. <http://metalhandling.ru> - Слесарное дело
- И-Р 6 [http://de/ifmo/ru/bk\\_netra/start/php?bn=29](http://de/ifmo/ru/bk_netra/start/php?bn=29) - «Техническая механика».

## 6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b> выполнять основные слесарные работы при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться инструментами и контрольно-измерительными приборами при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;</li> <li>- читать кинематические схемы</li> </ul>	Оценка выполнения практических заданий
<b>Знания:</b>	Оценка выполнения практических заданий

<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды износа и деформации деталей и узлов</li> <li>- виды слесарных работ и технологию их выполнения при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- виды смазочных материалов, требования к свойствам масел, применяемых для смазки узлов и деталей, правила хранения смазочных материалов;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>- назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- основные типы смазочных устройств;</li> <li>- принципы организации слесарных работ;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при выполнении слесарных работ, техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> <li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики</li> </ul>	
--	--

## **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по дисциплине **Основы технической механики и слесарных работ** является ЗАЧЕТ.

*Вопросы для зачета:*

1. Слесарные операции: разметка, рубка, опилование, правка, сверление, зенкерование, развертывание, нарезание резьбы, клепка. Знать сущность этих операций, инструменты, последовательность выполнения, виды брака.
2. Основные параметры резьбы, системы (типы) резьб.
3. Разъемные и неразъемные соединения, примеры.
4. Особенности производств – массового, серийного, единичного.
5. Шпоночные и шлицевые соединения – виды шпонок, шлицев.
6. Муфты, подшипники, валы, оси.
7. Понятие о деформациях, виды деформаций валов и осей.
8. Классификация механических передач.
9. Формулы для расчета передаточного числа. Ограничение передаточного числа для различных видов передач.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Федотов Виталий Геннадьевич, преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 11. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 12. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 13. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 14. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 15. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Материаловедение»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
·виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; -виды прокладочных и уплотнительных материалов; -виды химической и термической обработке сталей; -классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; -методы измерения параметров и определения свойств материалов; -основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; -основные свойства полимеров и их использование; -способы термообработки и защиты металлов от коррозии.	- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; - подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; - различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<b>Самостоятельная работа</b>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Номер урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общие сведения о металлах</b>			2
Тема 1.1. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Плавление и первичная кристаллизация. Аллотропические и магнитные превращения. Строение реальных кристаллов	1.	<p>Технологические характеристики применяемых металлов и сплавов: прочность, упругость, ковкость, пластичность, электропроводность, теплопроводность, вязкость, порог хладноломкости и др.</p> <p>Элементарная кристаллическая ячейка.</p> <p>Основные виды элементарных ячеек кристаллических решеток металлов.</p> <p>Четыре агрегатных состояния: твердое, жидкое, газообразное и плазменное.</p> <p>Фазовые превращения. Кристаллизация. Степень переохлаждения. Аллотропические превращения. Аллотропические формы металла.</p> <p>Модификации. Магнитные свойства железа, никеля и кобальта в зависимости от температуры</p>	2
<b>Раздел 2. Основы теории сплавов</b>			4
Тема 2.1. Фазы в металлических сплавах. Основные типы диаграмм. Состояние сплавов.	2.	<p>Металлический сплав. Фаза. Твердый раствор. Схема кристаллического строения основного металла и твердого раствора замещения.</p> <p>Химическое соединение. Механическая смесь.</p> <p>Первый, второй, третий типы диаграмм состояния. Диаграммы состояния сплавов меди с никеля. Диаграммы состояния сплавов, компоненты которых образуют химическое соединение.</p>	1
Тема 2.2. Железо и его сплавы. Свойства железа и углерода. Фазы. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства.	2.	<p>Железо. Механические свойства. Углерод.</p> <p>Феррит. Аустенит. Цементит. Перлит. Ледебурит. Графит.</p> <p>Диаграммы состояния железо-цементит.</p> <p>Постоянные примеси. Полезные и вредные постоянные примеси. Влияние углерода на механические свойства стали. Классификация стали по способу производства, химическому составу, способу раскисления, назначению, качеству и структуре.</p>	1
Тема 2.3. Чугуны. Графитизация чугуна. Высокопрочный	3.	<p>Графитизация чугуна. Белый чугун. Серый чугун. Высокопрочный чугун. Ковкий чугун. Чугун с особыми физическими свойствами.</p>	1

чугун. Ковкий чугун.			
Тема 2.4. Легирован ные стали и сплавы с особыми свойствам и.	3.	Легирующие элементы в сплавах железа с углеродом. Схемы диаграмм состояний железо-легирующий элемент. Классификация и маркировка легированных сталей.	1
<b>Раздел 3. Основы термической обработки стали</b>			1
Тема 3.1 Обработка холодом. Термомеха ническая обработка.	4.	Применение обработки холодом. Обработка холодом. Термомеханическая обработка. Дефекты, возникающие при термической обработке. Процесс диффузионной металлизации. Алитирование. Хромирование. Силицирование. Борирование.	1
<b>Раздел 4. Цветные металлы и сплавы</b>			1
Тема 4.1. Медь и ее сплавы Алюминий и его сплавы. Антифрик ционные сплавы.	4.	Медь. Латунь. Простые, сложные латуни. Бронзы. Оловянные, алюминиевые, бериллиевые, кремниевые, свинцовистые бронзы. Алюминий. Деформируемые алюминиевые сплавы (7 групп). Литейные алюминиевые сплавы. Спеченные алюминиевые сплавы. Антифрикционные сплавы. Состав и назначение.	1
<b>Раздел 5. Композитные материалы</b>			2
Тема 5.1. Классифика ция и основные свойства композитн ых материало в. Характери стики композитн ых материало в	5	Классификация и основные свойства композитных материалов. Преимущества и недостатки композитов различных классов. Свойства и нормы стандартов. Характеристики композитных материалов. Понятие обобщенной проводимости. Матричная и взаимопроникающая структуры.	1
	5	ЗАЧЕТ	1
Всего часов			10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер и мультимедийная установка;

- электронно-методическое обеспечение;

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

#### 3.2.1. Печатные издания

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 288 с.
2. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Современные машиностроительные материалы и заготовки: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2018. – 336 с.
3. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение для автомехаников: учебное пособие. – М.: Феникс, 2018. – 479 с.

#### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. <http://www.tehlit.ru> – Техническая литература.
2. <http://www.pntdoc.ru> – Портал нормативно-технической документации
3. <http://www.bookivedi.ru> – Книжный портал. Техника.

#### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Заплатин Р.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения: Учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2009. – 250 с.
2. Сухоруков Г.И., Пронькина С.А., Материаловедение: Лабораторный практикум – Братск: 2005. – 119 с.
3. Соколова Е.Н. Материаловедение. Методика преподавания. Методическое пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 90 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Знания:</b>		
-виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве; -виды прокладочных и уплотнительных материалов; -виды химической и термической обработке сталей; -классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов; -методы измерения параметров и определения свойств материалов; -основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; -основные свойства полимеров и их использование; -способы термообработки и защиты металлов от коррозии.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при решении практических задач	Устный опрос, тестирование
<b>Умения:</b>		
-определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления; -подбирать основные конструкционные	Выполнение практических задач в соответствии с заданием	Устный опрос, тестирование

материалы со сходными коэффициентами теплового расширения; -различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам.		
---	--	--

## 5. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

Свойства и классификация металлов.

Жидкое и твердое состояние металлов.

Кристаллизация. Процесс кристаллизации.

Группы металлов. Подгруппы цветных металлов . Сведения о сплавах.

Коррозия металлов. Коррозионный износ деталей. Определение коррозии по внешним признакам.

Виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Сплошная, местная, межкристаллитная.

Способы защиты от коррозии.

Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов.

Железо и его свойства.

Структура сплавов.

Изменение в структуре сплавов при высоких температурах.

Классификация железоуглеродистых сталей.

Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей.

Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов.

Чугуны. Классификация чугунов (по форме включения графита, по химическому составу).

Классификация чугунов в зависимости от формы выделения углерода

Свойства чугунов. Маркировка чугунов.

Стали. Общая классификация сталей (по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления).

Углеродистые стали (обыкновенного качества, качественные, специального назначения).

Легированные стали. Виды. Маркировка.

Резиновые материалы.

Свойства резины.

Классификация резины.

Влияние рабочих условий: температура, минерализация среды, содержания углеводов и кислых газов на свойства резин..

Процесс вулканизации.

Виды изнашивания резины.

Резина как изоляционный и ремонтный материалы

Лакокрасочные материалы. Назначение. Свойства. Обозначение.

Материалы для подготовки окрашиваемой поверхности.

Материалы для ухода за лакокрасочными покрытиями.

Обивочные, прокладочные, уплотнительные и электротехнические материалы.

Типы обивочных материалов.

Абразивные материалы. Назначение. Виды. Маркировка абразивного материала.

Применение прокладочных, уплотнительных и электроизоляционных материалов в лесозаготовительной технике.

Смазочные материалы. Общие сведения, классификация, свойства.

Смазочные материалы, применяемые при техническом обслуживании лесозаготовительной техники.

Технические жидкости. Охлаждающие жидкости. Тормозные жидкости. Пусковые жидкости.

Требования к техническим жидкостям.

Амортизационные жидкости. Назначение. Область применения.

Электролиты. Область применения.

Правила безопасной работы с электролитами.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Охрана труда**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 7. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 8. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 9. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 10. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 11. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Охрана труда и промышленная безопасность»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- виды и правила проведения инструктажей по охране труда;</li><li>- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;</li><li>- действие токсичных веществ на организм человека;</li><li>- законодательство в области охраны труда;</li><li>- меры предупреждения пожаров и взрывов;</li><li>- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;</li><li>- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;</li><li>- основные источники воздействия на окружающую среду;</li><li>- основные причины возникновения пожаров и взрывов;</li><li>- особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;</li><li>- правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;</li><li>- права и обязанности работников в области охраны труда;</li><li>- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</li><li>- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;</li><li>- предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты;</li><li>- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий и при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;</li><li>- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;</li><li>- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;</li><li>- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;</li><li>- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;</li><li>- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;</li><li>- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме <i>зачета</i></b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Раздел 1. Управление безопасностью труда.</b>			<b>2</b>
<b>Тема 1.1 Введение. Управление безопасностью труда.</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Правовые и нормативные основы безопасности труда. 2.Виды нормативных актов. 3. Основные законодательные акты по безопасности труда. 4. Основные нормативно-правовые акты по безопасности труда.	<b>1</b>
<b>Тема 1.2 Экономические механизмы управления безопасностью труда.</b>	1	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Социально-экономическое значение охраны труда 2.Экономические механизмы управления охраной труда 3.Источники финансирования охраны труда 4.Экономические последствия от травматизма и от профессиональных	<b>1</b>
<b>Раздел 2. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды</b>			<b>2</b>
<b>Тема 2.1 Классификация и номенклатура негативных факторов.</b>	2	<b>Содержание учебного материала</b> 1.Классификация негативных факторов. 2.Источники опасных и вредных производственных факторов. 3.Опасные работы на предприятиях. 4.Вредные работы на производстве.	<b>1</b>
<b>Тема 2.2 Опасные факторы комплекс характера. Пожаро-взрывобезопасность.</b>	2	1. Пожаровзрывоопасность 2. Основные причины и источники пожаров и взрывов 3. Опасный фактор пожара (ОФП) 4. Категории помещений и зданий по степени взрывопожарной опасности	<b>1</b>
<b>Раздел 3. Обеспечение комфортных условий трудовой деятельности</b>			<b>2</b>
<b>Тема 3.1 Микроклимат помещений.</b>	3	1.Механизмы теплообмена между человеком и окружающей средой 2.Климат и здоровье человека 3.Терморегуляция организма человека Гигиеническое нормирование параметров микроклимата 4.Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях 5. Воздействие электрического тока на человека.	<b>2</b>
<b>Раздел 4. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда</b>			<b>1</b>
<b>Тема 4.1 Психические, психофизиологические основы безопасности труда.</b>	4	1.Психические процессы, свойства и состояния , влияющие на безопасность труда. Влияние алкоголя на безопасность труда 2.Чрезмерные или запредельные формы психического напряжения 3.Основные психологические причины травматизма 4.Антропологические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека	<b>1</b>

<b>Раздел 5. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов</b>			<b>2</b>
<b>Тема 5.1 Защита человека от физичес-ких негативных факторов шум, вибрация</b>	<b>4</b>	1.Защита от вибрации 2.Защита от шума, инфра и ультразвук 3.Средства индивидуальной защиты 4.Особенности защиты от инфра и ультразвук	<b>1</b>
<b>Тема 5.2 Защита человека от опасных факторов комплексного характера</b>	<b>5</b>	1.Пожарная защита на производств объектах 2.Защита от статического электричества 3.Молниезащита зданий и сооружений 4.Обеспечение безопасности герметичных систем, работающих под давление	<b>1</b>
<b>Раздел 6. Первая помощь пострадавшим</b>			<b>1</b>
<b>6.1 Первая помощь пострадавшим.</b>	<b>5</b>	1.Первая доврачебная помощь. 2.Выявление характера повреждения признаки жизни и смерти. 3.Приемы оказания первой помощи пострадавшему при кровотечении. 4.Оказание первой помощи при вывихах и переломах	<b>1</b>
<b>Всего часов</b>			<b>10</b>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Охрана труда»:

Оборудование учебного кабинета:

30 посадочных мест;

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Охрана труда»;
- индивидуальные средства защиты;
- комплект учебных пособий « Электробезопасность при эксплуатации электроустановок»;
- комплект плакатов по технике безопасности;
- стенды по пожарной безопасности и оказанию первой помощи пострадавшему.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Охрана труда В.А.Девисилов М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2016

Основные источники:

2. Девисилов В.А., Охрана труда, М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2017
3. Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Охрана труда, М.: КНОРУС, 2016
4. Охрана труда в сельском хозяйстве А.К.Тургиев, А.В.Луковников М.: издательский центр "Академия", 2018
5. Трудовой кодекс Российской Федерации с изменениями
6. Конституция РФ

### Дополнительные источники:

1. Охрана труда в сельском хозяйстве Б. Т. Бадагуев Издательство: Альфа-Пресс, 2010 г.
2. Приказы по охране труда. Методика разработки и составления. Образцы приказов. Б. Т. Бадагуев Издательство: Альфа-Пресс, 2011 г.
3. Журнал "Справочник специалиста по охране труда"
4. Охрана труда в машиностроении Е.Я. Юдин, С.В. Белов, С.К. Баланцев и др. /Под ред. Е.Я. Юдина, С.В. Белова. М.: Машиностроение, 2010. 432 с.

### Интернет-ресурсы.

- [www.ohranatruda.ru](http://www.ohranatruda.ru) (Нормативно-правовые акты по охране труда, Общие вопросы охраны труда.)
- [www.trudohrana.ru](http://www.trudohrana.ru)( В помощь работником и специалистам службы охраны труда, рекомендации, типовые инструкции ...)
- <http://www.ipnou.ru/article.php> - электронный учебник «Охрана труда»
- <http://www.sbras.nsc.ru/cotreb/obuch> - электронный учебник «Охрана труда»
- [www.posbez.ru](http://www.posbez.ru)- электронный учебник «Охрана труда»

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b> Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; Пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты; Применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях; Использовать экипировку и противопожарную технику; Определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; Соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий
<b>Знания:</b> Виды и правила проведения инструктажей по охране труда; Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; Действие токсичных веществ на организм человека; Законодательство в области охраны труда; Меры предупреждения пожаров и взрывов; Нормативные документы по охране труда и здоровья; Основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности; Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях; Основные источники воздействия на	экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий

<p>окружающую среду;</p> <p>Основные причины возникновения пожаров и взрывов;</p> <p>Особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;</p> <p>Права и обязанности работников в области охраны труда;</p> <p>Правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;</p> <p>Правила и нормы охраны труда, техники безопасности личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;</p> <p>Предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты;</p> <p>Принципы прогнозирования развития событий и оценка последствий при технических чрезвычайных ситуациях, стихийных явлениях;</p> <p>Средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.</p>	
--	--

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Охрана труда** является ЗАЧЕТ.

*Вопросы для зачета:*

Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.

Вопросы охраны труда в Конституции РФ.

Трудовой кодекс РФ. Трудовые отношения.

Коллективный договор.

Трудовой договор.

Рабочее время. Время отдыха.

Дисциплина труда.

Защита трудовых прав работников.

Права и обязанности работников в области охраны труда

Управление охраной труда на промышленных предприятиях.

Государственный надзор за охраной труда.

Ведомственный надзор и общественный контроль.

Трехступенчатый контроль за состоянием охраны труда.

Порядок обучения правилам и нормам охраны труда, проведение инструктажей и проверки знаний для лиц, выполняющих работу с повышенной опасностью

Классификация опасных и вредных факторов.

Идентификация опасных и вредных факторов производственной среды.

Основные понятия о травматизме и профессиональных заболеваниях.

Классификация травматизма. Воздействие негативных факторов на человека.

Служебное и специальное расследование производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Порядок оформления документации.

Возмещение вреда здоровью пострадавшего.

Причины производственного травматизма.

Основные меры по предупреждению травматизма и профессиональных заболеваний.

Оказание первой помощи при несчастном случае

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Безопасность жизнедеятельности**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)

по профессии рабочего

**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 12. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 13. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 14. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 15. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 16. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы экологии и охрана окружающей среды»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;</li><li>- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</li><li>- основы военной службы и обороны государства;</li><li>- задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения;</li><li>- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</li><li>- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;</li><li>- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО;</li><li>- область применения получаемых профессиональных знаний при выполнении обязанностей военной службы;</li><li>- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li><li>- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</li><li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;</li><li>- применять первичные средства пожаротушения;</li><li>- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;</li><li>- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;</li><li>- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;</li><li>- оказывать первую помощь пострадавшим.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	10
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	Не предусмотрено
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме зачета</b>	<b>Проводится на последнем занятии дисциплины</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. ГРАЖДАНСКАЯ ОБОРОНА</b>		
<b>Тема 1.1</b> Чрезвычайные ситуации, их последствия. Единая государственная Система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона – составная часть обороноспособности страны.	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1 Краткая характеристика наиболее вероятных для данной местности и районы проживания чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. РСЧС, история ее создания, предназначение, структура, задачи, решаемые по защите населения от чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона, основные понятия и определения, задачи гражданской обороны. Структура и органы управления гражданской обороной.	
<b>Тема 1.2.</b> Организация мероприятий учреждения в условиях террористического акта.	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	1 Правила безопасного поведения при угрозе террористического акта, при захвате в качестве заложника. Меры безопасности населения, оказавшиеся на территории военных действий	
<b>Тема 1.3.</b> Устойчивость производства в условиях чрезвычайных ситуаций. Ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и военного характера	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	2 Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Защитные сооружения гражданской обороны. Основное предназначение защитных сооружений гражданской обороны. Виды защитных сооружений. Аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые в зонах чрезвычайных ситуаций.	
<b>Раздел 2. ОСНОВЫ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ.</b>		
<b>Тема 2.1</b> Национальная безопасность России. Военная доктрина и организация обороны Российской Федерации. История создания и состав Вооруженных Сил.	<b>Содержание учебного материала</b>	1
	2 Национальные интересы РФ. Основные задачи ВС России в обеспечении национальной безопасности. Военная доктрина и организация обороны Российской Федерации. Задачи в организации обороны РФ. Современная военная доктрина РФ. Создание Вооруженных Сил, их структура и предназначение. Вооруженные Силы Российской Федерации, основные предпосылки проведения военной реформы. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск. Сухопутные войска: история создания, предназначение, структура. Военно-Воздушные Силы: история создания, предназначение, структура. Военно-Морской Флот, история создания, предназначение, структура Ракетные войска стратегического назначения: история создания, предназначение,	

		структура. Космические войска: история создания, предназначение, структура. Воздушно-десантные войска: история создания, предназначение, структура.	
<b>Тема 2.3</b> Другие войска, их состав и предназначение. Боевые традиции Вооружённых Сил России. Дни воинской славы России	3	Другие войска: пограничные войска Федеральной службы безопасности Российской Федерации, внутренние войска Министерства внутренних дел Российской Федерации, железнодорожные войска Российской Федерации, войска гражданской обороны МЧС России. Их состав и предназначение. Дружба, войсковое товарищество – основа боевой готовности частей и подразделений. Особенности воинского коллектива, значение войскового товарищества в боевых условиях и повседневной жизни частей и подразделений. Памяти поколений – дни воинской славы России	2
<b>Тема 2.3</b> Символы воинской чести Ритуалы Вооружённых Сил Российской Федерации. Воинская обязанность и воинский учёт Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе.	4	Символы воинской чести Ритуалы Вооружённых Сил Российской Федерации. Военная присяга, вручение знамени. Основные понятия о воинской обязанности. Воинский учет. Организация воинского учета и его предназначение. Первоначальная постановка граждан на воинский учет. Обязанности граждан по воинскому учету. Организация медицинского освидетельствования граждан при первоначальной постановке на воинский учет. Обязательная подготовка граждан к военной службе. Основное содержание обязательной подготовки гражданина к военной службе. Добровольная подготовка граждан к военной службе. Основные направления добровольной подготовки граждан к военной службе: занятия военно-прикладными видами спорта; обучение дополнительным образовательным программам, имеющее целью военную подготовку несовершеннолетних граждан в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования; обучение по программам подготовки офицеров запаса на военных кафедрах в образовательных учреждениях высшего профессионального образования.	2
<b>Тема 2.4</b> Военная служба – особый вид государственной службы. Призыв и прохождение военной службы по призыву. Прохождение военной службы по контракту.	5	Военная служба – особый вид государственной службы. Призыв на военную службу. Общие, должностные и специальные обязанности военнослужащих. Размещение военнослужащих, распределение времени и повседневный порядок жизни воинской части Основные условия прохождения военной службы по контракту. Требования, предъявляемые к гражданам, поступающим на военную службу по контракту. Сроки военной службы по контракту. Права и льготы, предоставляемые военнослужащим, проходящим военную службу по контракту.	1
<b>Тема 2.5</b> Воинские звания и военная форма одежды. Общевоинские уставы Вооружённых Сил Российской Федерации	5	Воинские звания и военная форма одежды, знаки различия современных Вооружённых Сил РФ. Общевоинские уставы Вооружённых Сил Российской Федерации. Устав внутренней службы ВС. Дисциплинарный устав. Устав гарнизонной караульной службы. Внутренний порядок; размещение и быт военнослужащих. Суточный наряд роты. Воинская дисциплина Караульная служба. Обязанности и действия часового.	1
<b>Всего часов</b>			10

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийное учебное пособие по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник 10 кл. Под ред. Воробьева Ю.Л. – М., 2016.
2. Основы безопасности жизнедеятельности. Учебник 11 кл. Под ред. Воробьева Ю.Л. – М., 2016.
3. Топоров И.К. Основы безопасности жизнедеятельности. Методические рекомендации. 10-11 кл. – М., 2017.
4. 100 вопросов — 100 ответов о прохождении военной службы солдатами и сержантами по призыву и по контракту: Сборник. – М., 2018.

Дополнительные источники:

1. Федеральные законы «О статусе военнослужащих», «О воинской обязанности и военной службе», «Об альтернативной гражданской службе», «О внесении изменений в Федеральный закон «О воинской обязанности и военной службе» № 61-ФЗ и статью 14 Закона РФ «Об образовании», «О противодействии терроризму» // Собрание законодательства Российской Федерации: официальное издание. – М., 1993—2007.
2. Смирнов А.Т., Мишин Б.И., Васнев В.А. Основы безопасности жизнедеятельности. Методические рекомендации. 10 кл. – М., 2007.
3. Смирнов А.Т. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: тестовый контроль знаний старшеклассников: 10—11 кл. / А.Т.Смирнов, М.В.Маслов; под ред. А.Т.Смирнова. – М., 2007.
4. Большой энциклопедический словарь. – М., 1997.
5. Васнев В.А. Основы подготовки к военной службе: Кн. для учителя / В.А.Васнев, С.А.Чиненный. — М., 2007.
6. Военная доктрина Российской Федерации // Вестник военной информации. – 2010. – № 5.
7. Дуров В.А. Русские награды XVIII — начала XX в. / В.А.Дуров. – 2-е изд., доп. – М., 2007.
8. Дуров В.А. Отечественные награды / В.А.Дуров. — М.: Просвещение, 2007.
9. Конституция Российской Федерации (действующая редакция).
10. Концепция национальной безопасности Российской Федерации // Вестник военной информации. – 2011. – № 2.
11. Лях В.И. Физическая культура: Учеб. для 10—11 кл. общеобразоват. учреждений / В.И.Лях, А.А.Зданевич; под ред. В.И.Ляха. — М., 2006—2007.
12. Основы безопасности жизнедеятельности: справочник для учащихся / [А.Т.Смирнов, Б.О.Хренников, Р.А.Дурнев, Э.Н.Аюбов]; под ред. А.Т.Смирнова. – М., 2007.
13. Петров С.В. Первая помощь в экстремальных ситуациях: практическое пособие / С.В.Петров, В.Г.Бубнов. – М., 2010.
14. Семейный кодекс Российской Федерации (действующая редакция).
15. Смирнов А.Т. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учрежд. / А.Т.Смирнов, Б.И.Мишин, П.В.Ижевский; под общ. ред. А.Т.Смирнова. – 6-е изд. – М., 2007.
16. Уголовный кодекс Российской Федерации (последняя редакция).
17. Основы безопасности жизнедеятельности: информационно-методический журнал учрежден Министерством по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ
18. Безопасность жизнедеятельности: научно-практический и учебно-методический журнал учрежден Министерством по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий РФ

Интернет-ресурсы.

<http://www.mchs.gov.ru/> главный сайт МЧС

<http://www.spas-extreme.ru/> спас - экстрим

<http://nak.fsb.ru/nac/main.htm>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>Умения:</b> владеть способами защиты населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты оценивать уровень своей подготовленности и осуществлять осознанное самоопределение по отношению к военной службе использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для ведения здорового образа жизни оказания первой медицинской помощи развития в себе духовных и физических качеств, необходимых для военной службы вызова (обращения за помощью) в случае необходимости соответствующей службы экстренной помощи</p>	Индивидуальное задание
<p><b>Знания:</b> основные составляющие здорового образа жизни и их влияние на безопасность жизнедеятельности личности; репродуктивное здоровье и факторы, влияющие на него потенциальные опасности природного, техногенного и социального происхождения, характерные для региона проживания основные задачи государственных служб по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера основы российского законодательства об обороне государства и воинской обязанности граждан порядок первоначальной постановки на воинский учет, медицинского освидетельствования, призыва на военную службу, состав и предназначение Вооруженных Сил Российской Федерации основные права и обязанности граждан до призыва на военную службу, во время прохождения военной службы и пребывания в запасе основные виды военно-профессиональной деятельности; особенности прохождения военной службы по призыву и контракту, альтернативной гражданской службы требования, предъявляемые военной службой к уровню подготовленности призывника предназначение, структуры и задачи РСЧС.</p>	Текущий контроль в форме тестирования.

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине **Безопасность жизнедеятельности** является ЗАЧЕТ.

### **Вопросы для зачета:**

1. История создания Вооруженных Сил Российской Федерации, ее связь с историей и становлением Российского государства.
2. Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации. Виды Вооруженных Сил, рода войск.
3. Роль и место Вооруженных Сил Российской Федерации в системе обеспечения национальной безопасности страны.
4. Какие качества российского гражданина характеризуют его как защитника Отечества?
5. Дни воинской славы (победные дни) России – память поколений о ратных подвигах защитников Отечества.
6. Значение дружбы и войскового товарищества для боевой готовности и боеспособности подразделений Вооруженных Сил Российской Федерации.
7. История государственных наград за военные отличия в России. Ордена Российской Федерации.
8. Статус военнослужащего, его права и свободы.
9. Конституция Российской Федерации и другие законы, определяющие правовую основу военной службы.
10. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера, меры, принимаемые по защите населения от их последствий, права и обязанности граждан.
11. Военная служба по призыву и ее особенности.
12. Организация медицинского освидетельствования граждан при первоначальной постановке их на воинский учет.
13. Обязательная подготовка граждан к военной службе, основное ее содержание и предназначение.
14. Организация оповещения и информации населения об опасностях, возникающих в чрезвычайных ситуациях.
15. Первоначальная постановка граждан на воинский учет. Обязанности граждан по воинскому учету.
16. История создания гражданской обороны, ее предназначение и основные задачи по защите населения.
17. Основные понятия о воинской обязанности. Организация воинского учета.
18. Современные средства поражения, их краткая характеристика, поражающие факторы.
19. Воинские звания военнослужащих Вооруженных Сил Российской Федерации. Военная форма одежды.
20. Защитные сооружения гражданской обороны, их предназначение. Правила поведения в защитных сооружениях.
21. Общие, должностные и специальные обязанности военнослужащих.
22. Средства индивидуальной защиты населения, их предназначение.
23. Организация призыва на военную службу. Основание и порядок предоставления отсрочки и освобождение от воинской службы.
24. Предназначение аварийно-спасательных и других неотложных работ, проводимых в зонах чрезвычайных ситуаций.
25. Военная присяга – основной закон воинской жизни. Порядок приведения военнослужащих к военной присяге.
26. Военные аспекты международного гуманитарного права.
27. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации – закон воинской жизни.
28. Льготы, предоставляемые военнослужащим, проходящим военную службу по призыву.
29. Воинская дисциплина и ее значение в современных условиях.
30. Основные положения по приему гражданской молодежи в образовательные учреждения военного профессионального образования.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования,  
агрегатов, машин, станков, и другого электрооборудования промышленных  
организаций**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».**

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**17. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**18. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**19. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**20. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**21. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков, и другого электрооборудования промышленных организаций»**

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2 Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4 Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Целью изучения данной дисциплины, является развитие профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности:

ПК 1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2 Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4 Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;</li><li>• слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;</li><li>• приемы и правила выполнения операций;</li><li>• рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;</li><li>• наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</li><li>• требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;</li><li>• выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;</li><li>• выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;</li><li>• выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;</li><li>• выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;</li><li>• читать электрические схемы различной сложности;</li><li>• выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;</li><li>• выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;</li><li>• ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;</li><li>• применять безопасные приемы ремонта.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	28
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	6
Промежуточная аттестация проводится в форме	экзамена

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Тема 1.1.</b> Организация рабочего места слесаря. Допуски и технические измерения.	1	<b>Содержание учебного материала</b> Определение рабочего места. Слесарные верстаки: устройство, виды. Слесарные тиски: устройство, типы. Рациональная организация рабочего места слесаря. Виды погрешностей. Взаимозаменяемость ее виды. Виды посадок. Системы допусков и посадок. Классы точности. Обозначение на чертежах полей допусков и посадок. Шероховатость поверхности, параметры определяющие шероховатость по ГОСТ. Измерительные инструменты и приборы. Погрешности измерений. Средства для измерения линейных размеров. Средства для измерения шероховатости поверхности. Калибры и их основные типы.	2
<b>Тема 1.2.</b> Пайка. Склеивание. Типовые соединения. Электромонтажные материалы и изделия.	2	<b>Содержание учебного материала</b> Область применения. Инструменты и приспособления. Технология паяния. Правила техники безопасности при пайке. Склеивание: назначение, область применения, технологический процесс склеивания. Область применения. Инструменты и приспособления. Методы сборки. Изделия для прокладки кабелей и проводов. Изделия для крепления кабелей, проводов и труб. Изделия для электропроводок в трубах. Электроизоляционные материалы. Монтажные и установочные провода: область применения, марки, стандартные сечения. Силовые кабели: область применения, марки, стандартные сечения. Современные изделия и материалы.	2
<b>Тема 1.3</b> Электромонтажные работы (начало). Электромонтажные работы (окончание).	3	Понятие об электромонтажных работах: техническая документация на электромонтажные работы; порядок их организации; механизация и автоматизация процесса выполнения работ; правила техники безопасности при выполнении электромонтажных работ. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей: общие сведения о контактах; опрессовка токоведущих жил сечением 2,5-10 мм.кв. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей:	2

		опрессовка однопроволочных и многопроволочных жил сечением 16-240 мм.кв.; штамповка жил сечением 25-240 мм.кв.; электросварка контактным разогревом; термитная сварка; пропан-кислородная сварка; пайка алюминиевых и медных жил; соединение медных и алюминиевых токоведущих жил.	
	4	<b>Практическая работа</b> Расчет, выбор и проверка проводов	2
<b>Тема 1.4</b> Монтаж и ремонт осветительных электроустановок	5	Системы и виды освещения. Коммутационные электрические аппараты: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Расчет сечения проводов. Электрические источники света: устройство, принцип действия, характеристики. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения ламп типа ДРЛ. Современные источники света и их схемы включения. Светильники: назначение, виды, устройство, основные характеристики. Электрические счетчики: назначение, виды, устройство, ремонт и наладка. Осветительные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Квартирные и этажные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Монтаж и ремонт светильников. Монтаж и ремонт электропроводок: классификация помещений по условиям окружающей среды; классификация электропроводок; подготовка трасс электропроводок, разметка; электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем; электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах; электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах. Осветительные шинопроводы. Безопасные условия труда при наладке и ремонте осветительных электроустановок.	2
<b>Тема 1.5</b> Монтаж и ремонт аппаратов защиты. Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.	6	Назначение, устройство и принцип действия защитных аппаратов: ПН-2; ПР-2; НПП-60. Выбор предохранителей. Технология монтажа и ремонта защитных аппаратов. Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики. Схемы включения ПРА. Реостаты: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Рубильники: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Контроллеры: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Тормозные электромагниты и электромагнитные муфты: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Автоматические воздушные выключатели: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Контактторы: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Магнитные пускатели: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт. Ремонт ПРА во взрыво и пожарозащищенном исполнении. Схемы автоматического управления электродвигателями.	2
	7	<b>Практическая работа</b> Расчет и выбор автоматических выключателей, магнитных пускателей	2
<b>Тема 1.6</b> Монтаж и ремонт кабельных линий.	8	Общие сведения о кабельных линиях. Марки и сечения наиболее распространенных кабелей. Способы прокладки кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Ввод кабелей в здание. Особенности прокладки кабелей при низких температурах. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт. Технология монтажа и ремонта кабелей термоусадкой. Технология монтажа и ремонта концевых муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ. Технология монтажа и ремонта	2

		концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ. Методы нахождения места повреждения кабельных линий. Способы и нормы испытания силовых кабелей. Ремонт кабельных линий: объём ремонтных работ; ремонт кабелей, проложенных в траншеях; замена кабелей в блоках; замена кабелей в кабельных помещениях; замена кабелей в производственных помещениях. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже кабельных трасс. Техника безопасности при монтаже и ремонте кабельных линий.	
<b>Тема 1.7</b> Монтаж и ремонт воздушных линий электропередач	<b>9</b>	<p>Воздушные линии: общие сведения. Классификация опор ВЛ. Марки проводов воздушных линий. Типы изоляторов ВЛ. Инструменты, механизмы и изделия для монтажа ремонта ВЛ.</p> <p>Монтаж ЛЭП:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбивка трассы воздушных линий;</li> <li>- рытьё котлованов под опоры;</li> <li>- сборка и оснастка опор;</li> <li>- подъём и установка опор;</li> <li>- раскатка проводов;</li> <li>- способы соединения проводов;</li> <li>- натягивание проводов, регулировка стрелы провеса;</li> <li>- крепление проводов;</li> <li>- заземление воздушных линий</li> <li>- воздушные вводы.</li> </ul> <p>Ремонт воздушных линий электропередачи напряжение до 1000 В.</p> <p>Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В. Испытание воздушных линий. Техническая документация при приёме воздушных линий. Требования СНиП и ПУЭ.</p>	<b>2</b>
<b>Тема 1.8</b> Монтаж и ремонт защитного заземления и зануления	<b>10</b>	<p>Общие сведения: естественные заземлители; искусственные заземлители. Монтаж наружного контура заземления. Монтаж внутреннего контура заземления. Испытание заземляющих устройств. Схемы заземления электрооборудования. Зануление электрооборудования. Схемы зануления. Требования СНиП и ПУЭ.</p>	<b>2</b>
<b>Тема 1.9</b> Монтаж и ремонт электрических машин.	<b>11</b>	<p>Общие сведения: виды; конструкции; схемы соединения обмоток. Технология монтажа электрических машин. Приемосдаточные испытания электрических машин. Приборы для проверки машин. Основные неисправности электродвигателей и пути их устранения. Устройство и ремонт обмоток. Устройство и ремонт токособирательной системы. Устройство и ремонт механической части. Балансировка роторов и якорей. Типовая технология ремонта. Особенности ремонта электрических машин во взрывозащищенных и других исполнениях. Технология сборки, контроля и испытаний электрических машин после ремонта. Пробный пуск после ремонта. Правила техники безопасности при монтаже и ремонте электрических машин.</p>	<b>2</b>
	<b>12</b>	<b>Практическая работа</b> Исследование схемы переключения обмотки статора со «звезды» на «треугольник»	<b>2</b>
<b>Тема 1.10</b> Монтаж и ремонт трансформаторов. Монтаж трансформаторных подстанций	<b>13</b>	<p>Особенности конструкций трансформаторов. Элементы конструкций: магнитопровод; обмотки трансформаторов; изоляция; бак масляного трансформатора; расширитель; выхлопная труба; маслоуказатель; газовое реле.</p> <p>Виды и периодичность ремонтов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущий ремонт, объём, периодичность, порядок проведения;</li> <li>- капитальный ремонт, периодичность, оборудование рабочего места.</li> </ul> <p>Условия вскрытия трансформаторов для ремонта. Работы, выполняемые при капитальном ремонте трансформаторов</p>	<b>2</b>

		напряжением 110 кВ и выше. Правила техники безопасности при выполнении ремонтных работ. Устройство подстанций. Действия персонала при аварийных ситуациях на подстанциях. Техническая документация на подстанциях. Особенности монтажа и ремонта комплектных трансформаторных подстанций.	
<b>Тема 1.11</b> Сборка, монтаж и регулировка электрооборудования промышленных предприятий	<b>14</b>	Электрооборудование крановых механизмов: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка. Электрооборудование лифтов: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка. Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка. Электрооборудование насосов, вентиляторов, компрессоров: общие сведения, сборка, монтаж, регулировка.	<b>2</b>
Всего часов			<b>28</b>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета **«Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков, и другого электрооборудования промышленных организаций»:**

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Слесарно-механическая»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- станки (настольно-сверлильные, заточные и др.);
- слесарные верстаки;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- учебно-методическое обеспечение по профессии.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Электромонтажная»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- слесарные верстаки;
- электромонтажные столы;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- набор электромонтажных приспособлений (индикатор напряжения, клещи токоизмерительные, мегаомметр, тестер др.);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: «Техническое обслуживание электрооборудования»:

- рабочие места по количеству стендового оборудования;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- учебно-методическое обеспечение по профессии;
- наглядные пособия (плакаты, макеты).

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

1. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. М.: Издательский центр «Академия», 2014 г.
2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Издательский центр «Академия», 2017 г.
3. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.
4. Правила устройства электроустановок М.: ЗАО «Энергосервис», 2016 г.
5. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ М.: Издательский центр «Академия», 2017 г.
6. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: «Академия», 2018 г..
7. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: «Академия», 2013 г.

#### Дополнительные источники:

5. Кацман М.М. Сборник задач по машинам. – М.: «Академия», 2009.
6. Правила технической эксплуатации электрическим электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 1989.
7. Пястолов А.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. – М.: Колос, 1993.
8. Шишмарев В. Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007.

#### Интернет-ресурсы:

ИР 1. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-27/60.htm> - Пайка

ИР 2. <http://home.samgtu.ru/~epp/Lekcii2/9,9.1.htm> – Электромонтажные работы.

ИР 3. <http://www.dkc.ru> - ЗАО «Диэлектрические кабельные системы»

ИР 4 [http://studopedia.ru/2\\_18864\\_svetodiody.html](http://studopedia.ru/2_18864_svetodiody.html) - Светодиоды

ИР 5 <http://baykalled.ru/articles/18/> - Светодиод: устройство, принцип работы, преимущества

ИР 6 <http://vunivere.ru/work15073> - Счетчики электрической энергии переменного тока

ИР 7 [http://elwo.ru/publ/ehlektronnoe\\_rele/1-1-0-299](http://elwo.ru/publ/ehlektronnoe_rele/1-1-0-299) - Электронное реле

ИР 8 [http://life-prog.ru/1\\_13309\\_elektromagnitnie-rele.html](http://life-prog.ru/1_13309_elektromagnitnie-rele.html) - Принцип работы электромагнитных механизмов.

ИР 9 [http://kyrator.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=787:elektricheskie-apparaty-konspekt-lekcij&catid=10&Itemid=119&limitstart=7](http://kyrator.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=787:elektricheskie-apparaty-konspekt-lekcij&catid=10&Itemid=119&limitstart=7) - Электрические аппараты

ИР 10 – <http://electricalschool.info/main/drugoe/164-gerkony-i-gerkonovye-rele.html> - Герконовое реле

ИР 11 <http://domremstroy.ru/elektro/provodka78.html> - Техника безопасности при осмотре и ремонте воздушных линий

ИР 12 <http://diplomka.net/publ/3-1-0-74> - Техника безопасности при монтаже воздушных линий

ИР 13 <http://forca.ru/knigi/arhiv/elektricheskaya-chast-elektrostantsiy-21.html> - Главные схемы подстанций - Электрическая часть электростанций

ИР 14 [http://studopedia.net/9\\_21653\\_shemi-glavnih-podstantsiy-predpriyatij.html](http://studopedia.net/9_21653_shemi-glavnih-podstantsiy-predpriyatij.html) - Схемы главных подстанций предприятий

ИР 15 <http://remcran.ru/services/tekhnicheskoe-obslyuzhivanie-mostovykh-kranov/> - Техническое обслуживание мостовых кранов

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;</li> <li>• выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;</li> <li>• выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;</li> <li>• выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;</li> <li>• выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;</li> <li>• читать электрические схемы различной сложности;</li> <li>• выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;</li> <li>• выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;</li> <li>• ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;</li> </ul> <p>применять безопасные приемы ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;</li> <li>• слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;</li> <li>• приемы и правила выполнения операций;</li> <li>• рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;</li> <li>• наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;</li> <li>• требования безопасности выполнения слесарно- сборочных и электромонтажных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> </ul>

### 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине «Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков, и другого электрооборудования промышленных организаций» является ЭКЗАМЕН.

Вопросы для экзамена:

1. Организация рабочего места слесаря
2. Допуски и технические измерения
3. Измерительные инструменты и приборы.
4. Калибры и их основные типы.
5. Пайка. Область применения. Инструменты и приспособления. Технология паяния.
6. Склеивание: назначение, область применения, технологический процесс склеивания.

7. Типовые соединения. Инструменты и приспособления. Методы сборки.
8. Изделия для прокладки кабелей и проводов.
9. Изделия для крепления кабелей, проводов и труб. Изделия для электропроводок в трубах.
10. Электроизоляционные материалы.
11. Монтажные и установочные провода: область применения, марки, стандартные сечения.
12. Силовые кабели: область применения, марки, стандартные сечения.
13. Понятие об электромонтажных работах.
14. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей: общие сведения о контактах; опрессовка токоведущих жил.
15. Электросварка контактным разогревом; термитная сварка; пропан-кислородная сварка;
16. Пайка алюминиевых и медных жил;
17. Соединение медных и алюминиевых токоведущих жил.
18. Системы и виды освещения.
19. Коммутационные электрические аппараты: назначение, устройство, характеристики, ремонт.
20. Электрические источники света: устройство, принцип действия, характеристики.
21. Схемы включения ламп накаливания.
22. Схемы включения люминесцентных ламп.
23. Схемы включения ламп типа ДРЛ.
24. Современные источники света и их схемы включения.
25. Светильники: назначение, виды, устройство, основные характеристики.
26. Электрические счетчики: назначение, виды, устройство, ремонт и наладка.
27. Осветительные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт.
28. Классификация электропроводок; подготовка трасс электропроводок, разметка; электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем;
29. Электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах;
30. Электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах.
31. Монтаж и ремонт аппаратов защиты
32. Монтажи ремонт пускорегулирующей аппаратуры
33. Монтаж и ремонт кабельных линий
34. Способы прокладки кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Ввод кабелей в здание.
35. Ремонт кабельных линий: объём ремонтных работ; ремонт кабелей, проложенных в траншеях; замена кабелей в блоках; замена кабелей в кабельных помещениях; замена кабелей в производственных помещениях.
36. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже кабельных трасс
37. Воздушные линии: общие сведения. Классификация опор ВЛ.
38. Марки проводов воздушных линий. Типы изоляторов ВЛ.
39. Инструменты, механизмы и изделия для монтажа ремонта ВЛ.
40. Монтаж ЛЭП.
- 41.** Монтаж и ремонт комплектных шинопроводов и троллейных линий
- 42.** Монтаж и ремонт защитного заземления и зануления
- 43.** Монтаж и ремонт трансформаторов.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Проверка и наладка электрооборудования**  
профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 22. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 23. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 24. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 25. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 26. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Проверка и наладка электрооборудования

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно- измерительные приборы и инструменты.

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Целью изучения данной дисциплины, является развитие профессиональных компетенций обучающихся, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности:

ПК 2.1 Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2 Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3 Настраивать и регулировать контрольно- измерительные приборы и инструменты.

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт:

- заполнения технологической документации;
- работы с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Знания	Умения
<ul style="list-style-type: none"><li>- общую классификацию измерительных приборов;</li><li>- схемы включения приборов в электрическую цепь;</li><li>- документацию на техническое обслуживание приборов;</li><li>- систему эксплуатации и поверки приборов;</li><li>- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;</li><li>- проводить электрические измерения;</li><li>- снимать показания приборов;</li><li>- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	20
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	4
практические занятия	6
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
Тема 1.1 Организация пусконаладочных работ. Наладка аппаратов напряжением до 1000 В.	1,2	<p>Общие вопросы испытания и наладки электрооборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Порядок выполнения работ;</li> <li>- Программа выполнения работ;</li> <li>- Виды испытаний электрооборудования.</li> </ul> <p>Материально-техническое оснащение наладочного участка. Подготовка к включению электрооборудования в работу. Проверка состояния механической части и магнитной системы электрооборудования. Измерение и испытания, определяющие состояние токоведущих частей и контактных соединений электрооборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Основные показатели качества состояния токоведущих частей и контактных соединений;</li> <li>- Приборы и приспособления для проверки качества контактов;</li> <li>- Методика проверки качества состояния токоведущих частей и контактных соединений.</li> </ul> <p>Проверка автоматических выключателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Работоспособность и надежность включения и отключения выключателей;</li> <li>- Методика проверки и испытаний выключателей;</li> <li>- Максимальные расцепители.</li> </ul> <p>Наладка контакторов и пускателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных работ.</li> </ul> <p>Наладка конденсаторных установок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Централизованная компенсация реактивной мощности;</li> <li>- Групповая компенсация реактивной мощности;</li> <li>- Индивидуальная компенсация реактивной мощности;</li> <li>- Методика проведения наладки и испытания конденсаторной установки.</li> </ul> <p>Проверка рубильников, переключателей, командоаппаратов,</p>	4

		<p>предохранителей, блоков рубильник – предохранитель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладки и испытания.</li> </ul> <p>Наладка контролеров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных работ.</li> </ul> <p>Сдача в эксплуатацию аппаратов напряжением до 1000 В после наладки.</p>	
	3,4	<p><b>Практическая работа.</b> Настройка автоматических выключателей и тепловых реле.</p> <p><b>Практическая работа.</b> Наладка контакторов и пускателей.</p>	<b>4</b>
<p>Тема 1.2 Испытание и наладка электрооборудования подстанций. Испытание и наладка электрических сетей и кабельных линий</p>	5,6,7	<p>Проверка и испытание силовых трансформаторов напряжением до 10 кВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Измерение сопротивления обмоток постоянному току и сопротивления изоляции;</li> <li>- Определение коэффициента трансформации;</li> <li>- Проверка группы соединения обмоток;</li> <li>- Испытание пробы масла;</li> <li>- Испытание изоляции повышенным напряжением промышленной частоты (52 Гц);</li> <li>- Измерение тока холостого хода;</li> <li>- Пусковое опробование.</li> </ul> <p>Наладка вентильных разрядников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка трубчатых разрядников:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка сухих реакторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка опорных изоляторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка разъединителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка выключателей нагрузки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка высоковольтных предохранителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка измерительных трансформаторов тока и напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Наладка комплектных распределительных устройств внутренней установки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методика проведения наладочных и испытательных работ.</li> </ul> <p>Общие сведения.</p> <p>Испытание и наладка осветительных электроустановок.</p> <p>Испытание и наладка кабельных линий</p> <p>Определение мест повреждения в кабельных линиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Импульсный метод;</li> <li>- Индукционный метод.</li> </ul>	<b>6</b>

	8,9	<p><b>Лабораторная работа.</b> Включение трехфазного электродвигателя в однофазную сеть.</p> <p><b>Практическая работа.</b> Измерение сопротивления обмоток трансформатора</p>	4
<p>Тема 1.3 Наладка устройств релейной защиты и электроприводов. Испытание заземляющих устройств</p>	10,11	<p>Испытание и наладка вторичных цепей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объем проверок и испытаний;</li> <li>- Инструменты и приспособления, необходимые для наладки и испытаний вторичных цепей;</li> <li>- Испытание и наладка электромагнитных реле тока и напряжения;</li> <li>- Испытание и наладка электротепловых токовых реле;</li> <li>- Испытание и наладка промежуточных реле, реле времени.</li> </ul> <p>Испытание электрических машин:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Объем и нормы испытаний машин постоянного тока; <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объем и нормы испытаний электродвигателей переменного тока.</li> </ul> </li> </ul> <p>Порядок и методы испытаний заземляющих устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения о заземлении;</li> <li>- Объем и методы испытаний;</li> <li>- Устройства, приборы, приспособления, схемы для испытаний.</li> </ul> <p>Измерение сопротивления цепи фаза – нуль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методы измерения;</li> <li>- Устройства, приборы, приспособления, схемы для измерения.</li> </ul> <p>Проверка пробивных предохранителей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие сведения;</li> <li>- Методы проверки предохранителя;</li> <li>- Устройства, приборы, приспособления, схемы для проверки предохранителя.</li> </ul> <p>Самостоятельно рассчитать очаг заземления.</p>	4
	12	<p><b>Лабораторная работа.</b> Сборка схем и включение в сеть трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутыми и фазными роторами и резисторным пуском.</p>	2
<p>Тема 1.4 Основы метрологии. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов и систем.</p>	13,14	<p>Государственная система обеспечения единства измерений. Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений.</p> <p>Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности.</p> <p>Приборы магнитоэлектрической системы: общие сведения, схемы подключения.</p> <p>Приборы электромагнитной системы: общие сведения, схемы подключения.</p> <p>Приборы электродинамической системы: общие сведения, схемы подключения.</p> <p>Приборы ферродинамической системы: общие сведения, схемы подключения.</p> <p>Приборы термоэлектрической системы: общие сведения, схемы подключения.</p> <p>Приборы индукционной системы: общие сведения, схемы подключения.</p>	4
<p>Тема 1.5 Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных</p>	15,16	<p>Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p>Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов.</p> <p>Схемы включения для различных измерений.</p>	4

<p>приборов. Средства и системы для производства наладочных работ</p>	<p>Техническое обслуживание и эксплуатация электроизмерительных приборов.          Неисправности электроизмерительных приборов.          Методы устранения неисправностей.          Методы измерений.          Поверка приборов. Методы поверки.          Измерение сопротивлений резисторов:          - Основные сведения;          - Метод амперметра – вольтметра;          - Метод электрического моста;          - С использованием микроомметра.          Измерение сопротивления изоляции электрических цепей, машин и аппаратов:          - С использованием мегомметров;          - Методом абсорбции.          Проверка временных характеристик:          - Основные сведения;          - Измерение времени действия электрических аппаратов;          - Определение временных характеристик медленно протекающих процессов;          - Определение временных характеристик быстро протекающих процессов.          Измерение тока, напряжения и мощности в электрических цепях:          - Выбор измерительных приборов и включение их в проверяемую цепь;          - Характеристика электроизмерительных приборов для измерения тока, напряжение и мощности;          - Измерения в высокоомных цепях;          - Измерения в низкоомных цепях;          - Измерение тока без разрыва проверяемой цепи;          - Измерение тока, кратковременно проходящего по электрической цепи;          - Измерение мощности переменного тока.          Учет вырабатываемой и потребляемой электроэнергии счетчиками:          - Однофазными;          - Трехфазными;          - Для учета активной энергии;          - Для учета реактивной энергии;          - Для трех и четырех проводной сети.          Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях:          - Приборами;          - Методами измерения и электротехническими вычислениями.          Испытание изоляции:          - Общие сведения;          - Определение диэлектрических потерь;          - Повышенным напряжением:          - Цепей вторичной коммутации;          - Силовых кабелей выпрямленным напряжением.</p>	
<p>Всего часов:</p>		<p>32</p>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета «Проверка и наладка электрооборудования»:

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Электромонтажная»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- слесарные верстаки;
- электромонтажные столы;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- набор электромонтажных приспособлений (индикатор напряжения, клещи токоизмерительные, мегаомметр, тестер др.);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: «Техническое обслуживание электрооборудования»:

- рабочие места по количеству стендового оборудования;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- учебно-методическое обеспечение по профессии;
- наглядные пособия (плакаты, макеты).

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: «Академия», 2017.
2. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: «Академия», 2018.

Дополнительные источники:

3. Кацман М.М. Сборник задач по машинам. – М.: «Академия», 2017.

Правила технической эксплуатации электрическим электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат

### **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b> - выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок; - проводить электрические измерения; - снимать показания приборов; - проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям.	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;
<b>Знания:</b> - общую классификацию измерительных приборов;	- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий - интерпретация результатов наблюдений за

<ul style="list-style-type: none"> <li>- схемы включения приборов в электрическую цепь;</li> <li>- документацию на техническое обслуживание приборов;</li> <li>- систему эксплуатации и поверки приборов;</li> <li>- общие правила технического обслуживания измерительных приборов.</li> </ul>	<p>деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>
---	--

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по дисциплине «Проверка и наладка электрооборудования» является ЭКЗАМЕН.

*Вопросы для экзамена:*

1. Меры безопасности при проверке электрооборудования.
2. Правила эксплуатации электроинструмента
3. Определение сопротивления заземляющих устройств.
4. Заземляющие устройства.
5. Зануление электрооборудования и требования, предъявляемые к ним
6. Измерить сопротивление цепи фаза-нуль.
7. Индивидуальные средства защиты.
8. Мероприятия по обслуживанию электрооборудования предприятий.
9. Сборка магнитного пускателя.
10. Особенности эксплуатации электроустановок на животноводческих фермах.
11. Ремонт пускозащитной аппаратуры.
12. Сборка и наладка тепловых реле.
13. Планово-предупредительный ремонт электродвигателей.
14. Неисправности электродвигателей и их устранение.
15. Сборка и монтаж электродвигателя переменного тока.
16. Организация пусконаладочных работ.
17. Наладка аппаратов напряжением до 1000В.
18. Сборка автоматических выключателей
19. Проверка и испытание силовых трансформаторов.
20. Испытание и наладка разрядников.
21. Сборка распределительного устройства.
22. Испытание и наладка изоляторов и разъединителей.
23. Проверка автоматических выключателей.
24. Включение трехфазного электродвигателя в однофазном режиме.
25. Проверка рубильников и переключателей.
26. Наладка распределительных устройств внутренней установки.
27. Сборка электропроводки.
28. Испытание и наладка осветительных электроустановок.
29. Испытание кабельных линий.
30. Подключение однофазного счетчика.
31. Наладка устройств релейной защиты.
32. Наладка электропривода.
33. Подключение нереверсивного электродвигателя.
34. Испытание и наладка тепловых реле, реле времени.
35. Объем и норма испытаний электродвигателей переменного тока.
36. Подключение реверсивного электродвигателя.
37. Основные понятия и определения об электроустановках.
38. Назначение контрольно-измерительных приборов на электрических станциях и подстанциях.
39. Выполнить профилактический осмотр асинхронного электродвигателя.
40. Изображение электрооборудования на чертежах, принципиальных схемах.
41. Основные системы электроизмерительных приборов.
42. Выполнить измерения полной мощности потребителя, пользуясь амперметром и вольтметром.

43. Основные критерии состояния электрооборудования.
44. Устройство и принцип действия вибрационного частотомера Б81. Характеристика данного прибора по обозначениям по шкале.
45. Выполнить включение рабочих обмоток асинхронного двигателя в треугольник.
46. Основа материально-технического оснащения: по ремонту, проверки и наладки электрооборудования.
47. Измерение силы тока без разрыва измеряемой цепи.
48. Провести технический осмотр, ремонт магнитного пускателя ПМЕ-211.
49. Электробезопасность при техническом осмотре проверочных и пусконаладочных работах.
50. Приборы электродинамической системы.
51. Отрегулировать работу теплового реле при запуске асинхронного двигателя.
52. Испытание изоляции в электрооборудовании.
53. Работа индукционных измерительных приборах.
54. Выполнить профилактический осмотр и ремонт концевого выключателя ВК200.
55. Проверка механических характеристик электродвигателей.
56. Способы расширения пределов измерения амперметра.
57. Проверить изоляцию асинхронного электродвигателя пользуясь мегомметром.
58. Основные показатели качества контактных соединений.
59. Способы расширения пределов измерения вольтметра.
60. Выполнить включение обмоток асинхронного двигателя в звезду.
61. Пункты установки измерительных приборов.
62. Эксплуатация обмоток электрических машин.
63. Измерить коэффициент трансформации однофазного трансформатора.
64. Испытание изоляции повышенным напряжением.
65. Устройство и назначение мегомметра.
66. Выполнить включение асинхронного двигателя через электрический счетчик. Снять показания прибора.
67. Назначение релейной защиты и требования к ней.
68. Проверка и испытание конденсаторов и предохранителей в электрооборудовании.
69. Выполнить подключение трехфазного электрического счетчика.
70. Измерение зазоров, вибраций, изоляции подшипников у электродвигателей.
71. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
72. Выполнить измерения сопротивления заземлителя прибором МС-08 и методом амперметра и вольтметра.
73. Характеристики тока короткого замыкания и холостого хода электродвигателей.
74. Проверка вторичных аппаратов и приборов.
75. Выполнить включение асинхронного электродвигателя в однофазную сеть с помощью фазосдвигающих конденсаторов.
76. Пусковое включение в режиме "пробы" электродвигателей и трансформаторов.
77. Ваттметр в электрической цепи.
78. Профилактический осмотр, ремонт и проверка электродвигателя постоянного тока.
79. Назначение распределительных устройств и их применение.
80. Проверка и испытание аппаратов защиты в электроустановках.
81. С помощью АВО-метра проверить на пригодность резисторы, конденсаторы и полупроводниковые диоды.
82. Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений.
  83. Погрешности измерений
  84. Приборы магнитоэлектрической системы.
  85. Приборы электромагнитной системы.
  86. Приборы электродинамической системы.
  87. Приборы ферродинамической системы.
  88. Приборы термоэлектрической системы.
  89. Приборы индукционной системы.
  90. Классификация электроизмерительных приборов.
  91. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов.
  92. Неисправности электроизмерительных приборов. Методы устранения неисправностей.

93. Измерение сопротивлений резисторов.
94. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей, машин и аппаратов.
95. Проверка временных характеристик.
96. Измерение тока, напряжения и мощности в электрических цепях.
97. Учет вырабатываемой и потребляемой электроэнергии счетчиками.
98. Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях.
99. Испытание изоляции.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Организация технического обслуживания электрооборудования  
промышленных организаций**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего

**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 4. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 8. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций»**

Обучающийся, освоивший программу данной дисциплины, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 3.1 Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2 Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3 Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы профессионального обучения (профессиональной подготовки) по профессии рабочего **19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Программа ориентирована на достижение следующих задач:

- развитие способностей к самостоятельной работе, занятием самообразованием, использованию информационно коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- формирование устойчивого интереса к будущей профессии;
- овладение системой практических умений и навыков по монтажу и наладке приборов и электрических схем различных систем автоматики.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Иметь практический опыт:

- выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций;
- осветительных электроустановок;
- кабельных линий;
- воздушных линий; пускорегулирующей аппаратуры;
- трансформаторов и трансформаторных подстанций; электрических машин, распределительных устройств.

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

<b>Знания</b>	<b>Умения</b>
- задачи службы технического обслуживания;	- разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;
- виды и причины износа электрооборудования;	- производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;
- организацию технической эксплуатации электроустановок;	- оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;
- обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;	- устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;
- порядок оформления и выдачи нарядов на работу.	- производить межремонтное обслуживание электродвигателей.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	24
<i>Самостоятельная работа</i>	-
в том числе:	
теоретическое обучение	18
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	6
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>экзамена</i>

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
<i>1</i>		<i>2</i>	<i>3</i>
<b>Тема 1.1.</b> Организация технического обслуживания электроустановок и контроль их состояния.	1	<p>Производственная структура предприятий и схемы оперативного управления их работой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурные элементы предприятий электросетей (ПЭС);</li> <li>- основные понятия и определения;</li> <li>- схема управления предприятием электросетей;</li> <li>- схема оперативного управления в ПЭС;</li> <li>- оперативное обслуживание электросетей;</li> <li>- формы обслуживания;</li> <li>- организация работы оперативного персонала на ПЭС;</li> <li>- перечень инструментов, приборов и инвентаря;</li> <li>- права и обязанности электромонтёров;</li> <li>- техническая и оперативная документация .</li> </ul> <p>Планово-предупредительный ремонт электрооборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- причины планово-предупредительного ремонта (ППР);</li> <li>- виды и методы обслуживания и ремонта;</li> <li>- периодичность ППР;</li> <li>- организация планирование технического обслуживания.</li> </ul>	2
<b>Тема 1.2.</b> Техническое обслуживание осветительных электроустановок	2	<p>Коммутационные электрические аппараты: назначение, характеристики, техническое обслуживание.</p> <p>Светильники: назначение, виды, основные характеристики, техническое обслуживание.</p> <p>Электрические счетчики: назначение, виды, техническое обслуживание.</p> <p>Осветительные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.</p> <p>Квартирные и этажные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.</p> <p>Техническое обслуживание электропроводок: электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем; электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах;</p>	2

		электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах. Безопасные условия труда при техническом обслуживании осветительных электроустановок.	
	3,4	<b>Практическая работа</b> Особенности выполнения вводов в здания <b>Практическая работа</b> Монтаж счетчика электрической энергии	<b>4</b>
Тема 1.3 Техническое обслуживание аппаратов защиты. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.	5	Назначение защитных аппаратов: ПН-2; ПР-2; НПП-60. Выбор предохранителей, автоматических выключателей. Техническое обслуживание защитных аппаратов. Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики. Техническое обслуживание: - реостаты; - рубильники; - контроллеры; - тормозные электромагниты; - автоматические воздушные выключатели; - контакторы; - магнитные пускатели.	<b>2</b>
	6	<b>Практическая работа</b> Составление дефектовочной ведомости	<b>2</b>
Тема 1.4. Техническое обслуживание кабельных линий.	7	Общие сведения о кабельных линиях. Техническое обслуживание кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Техническое обслуживание: соединительных муфт; муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ; концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ. Замена кабелей в блоках; в кабельных помещениях; в производственных помещениях. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при техническом обслуживании кабельных трасс. Техника безопасности при техническом обслуживании кабельных линий.	<b>2</b>
Тема 1.5. Техническое обслуживание воздушных линий электропередач.	8	Содержание: Воздушные линии (ВЛ): общие сведения. Инструменты, механизмы и изделия для технического обслуживания ВЛ. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжение до 1000 В. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В. Испытание воздушных линий. Техническая документация при приёме воздушных линий после ремонта.	<b>2</b>
Тема 1.6 Техническое обслуживание электрических машин	9	Общие сведения. Приемосдаточные испытания электрических машин. Техническое обслуживание: обмоток; токособирательной системы; механической части. Типовая технология технического обслуживания электрических машин. Особенности технического обслуживания электрических машин во взрывозащищенных и других исполнениях. Правила техники безопасности при техническом	<b>2</b>

		обслуживании электрических машин.	
<b>Тема</b> Техническое обслуживание распределительных устройств	<b>1.7. 10</b>	<p>Требования к распределительным устройствам и задачи их обслуживания:  Модернизация РУ.  Обслуживание КРУ:  - особенности КРУ (КРУН);  - осмотры и обслуживание КРУ (КРУН);  - особенности конструкций КРУ элегазовых (КРУЭ) и их обслуживание.  Обслуживание выключателей:  - назначение, типы;  - требования к выключателям;  - масляные выключатели, назначение, принцип действия;  - приводы выключателей, назначение, устройство, типы;  - воздушные выключатели, назначение, устройство и принцип действия;  - элегазовые выключатели, назначение, устройство, принцип работы;  - обслуживание элегазовых выключателей;  - вакуумные выключатели, назначение, устройство, принцип работы.  Обслуживание разъединителей.  Обслуживание отделителей.  Обслуживание короткозамыкателей.  Осмотры разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.  Обслуживание измерительных трансформаторов тока.  Обслуживание трансформаторов напряжения.  Обслуживание конденсаторов и заградителей, осмотры, испытания.  Обслуживание разрядников и ограничителей перенапряжений.  Обслуживание шин.  Обслуживание токопроводов.  Обслуживание изоляторов.  Обслуживание реакторов. Режимы работы реакторов.  Устройства блокировки.  Обслуживание заземлителей на подстанциях.</p>	<b>2</b>
<b>Тема</b> Техническое обслуживание трансформаторов. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций.	<b>1.8. 11</b>	<p>Содержание:  Номинальный режим работы и допустимые перегрузки:  - параметры номинального режима работы;  - допустимые перегрузки.  Обслуживание охлаждающих устройств:  - теплопередача в трансформаторе;  - системы охлаждения;  - обслуживание систем охлаждения.  Обслуживание устройств регулирования напряжения:  - способы регулирования напряжения;  - схемы регулирования;  - обслуживание устройств регулирования;  Включение в сеть и контроль за работой:  - порядок включения трансформаторов в сеть;  - контроль режима работы;  - периодичность осмотров;  - порядок проведения осмотров;</p>	<b>2</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- отключение трансформатора от сети.</li> <li>Включение трансформаторов на параллельную работу.</li> <li>Фазировка трансформаторов.</li> <li>Защита трансформаторов от перенапряжений: <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита изоляции трансформаторов разрядниками;</li> <li>- обслуживание разрядников.</li> </ul> </li> <li>Обслуживание вводов: <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение вводов, их виды;</li> <li>- устройство вводов;</li> <li>- особенности конструкций;</li> <li>- осмотры маслonaполненных вводов;</li> <li>- контроль изоляции вводов.</li> </ul> </li> <li>Контроль за трансформаторным маслом: <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды контроля;</li> <li>- периодичность контроля.</li> </ul> </li> <li>Общие сведения. Техническая документация на техническое обслуживание подстанций. Особенности технического обслуживания комплектных трансформаторных подстанций.</li> </ul>		
<b>Тема</b>	<b>1.9.</b>	<b>12</b>	<p>Электрооборудование крановых механизмов: общие сведения, особенности технического обслуживания.</p> <p>Электрооборудование лифтов: общие сведения, особенности технического обслуживания.</p> <p>Электрооборудование механизмов непрерывного транспорта: общие сведения, особенности технического обслуживания.</p> <p>Электрооборудование насосов, вентиляторов, компрессоров: общие сведения, особенности технического обслуживания.</p>	<b>2</b>
Всего часов:			<b>24</b>	

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской «Электромонтажная»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- слесарные верстаки;
- электромонтажные столы;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- набор электромонтажных приспособлений (индикатор напряжения, клещи токоизмерительные, мегаомметр, тестер др.);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: «Техническое обслуживание электрооборудования»:

- рабочие места по количеству стендового оборудования;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- учебно-методическое обеспечение по профессии;

- наглядные пособия (плакаты, макеты).

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя.

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

8. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: «Академия», 2017.
9. Брюханов В. Н. Автоматизация производства : учебник для СПО / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2018.
10. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: «Академия», 2018.

Дополнительные источники:

9. Арестов К.А. Основы электроники и микропроцессорной техники.- М.; Колос, 2015.
10. Гальперин М. В. Электронная техника: учебник.- Изд. 2-е, испр. и доп. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2005.
11. Кацман М.М. Сборник задач по машинам. – М.: «Академия», 2009.
12. Правила технической эксплуатации электрическим электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 1989.
13. Пястолов А.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. – М.: Колос, 1993.
14. Шишмарев В. Ю. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007.
15. Гальперин М. В. Электронная техника: учебник для СПО / М. В. Гальперин. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2011.
16. Шишмарев В. Ю. Автоматика: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - М.: Академия, 2011.

### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;</li> <li>- производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;</li> <li>- оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;</li> <li>- устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;</li> <li>- производить межремонтное обслуживание электродвигателей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</li> </ul>
<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи службы технического обслуживания;</li> <li>- виды и причины износа электрооборудования;</li> <li>- организацию технической эксплуатации электроустановок;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение и оценка выполнения практических заданий</li> <li>- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы;</li> <li>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе</li> </ul>

<p>- обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;</p> <p>- порядок оформления и выдачи нарядов на работу.</p>	<p>освоения образовательной программы;</p> <p>- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе выполнения практических работ;</p>
--	---

## **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по дисциплине «Организация технического обслуживания электрооборудования промышленных организаций» является ЭКЗАМЕН.

*Вопросы для экзамена:*

1. Производственная структура предприятий и схемы оперативного управления их работой.
2. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования.
3. Коммутационные электрические аппараты: назначение, характеристики, техническое обслуживание.
4. Светильники: назначение, виды, основные характеристики, техническое обслуживание.
5. Электрические счетчики: назначение, виды, техническое обслуживание.
6. Осветительные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.
7. Квартирные и этажные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.
8. Техническое обслуживание электропроводок: электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем; электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах; электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах.
9. Техническое обслуживание аппаратов защиты.
10. Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики.
11. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.
12. Техническое обслуживание кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях.
13. Техническое обслуживание: соединительных муфт; муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ; концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ.
14. Замена кабелей в блоках; в кабельных помещениях; в производственных помещениях.
15. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при техническом обслуживании кабельных трасс.
16. Инструменты, механизмы и изделия для технического обслуживания ВЛ.
17. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В.
18. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В.
19. Испытание воздушных линий.
20. Техническое обслуживание: обмоток; токособирательной системы; механической части.
21. Типовая технология технического обслуживания электрических машин.
22. Особенности технического обслуживания электрических машин во взрывозащищенных и других исполнениях.
23. Требования к распределительным устройствам и задачи их обслуживания:
24. Модернизация РУ. Обслуживание КРУ.
25. Обслуживание выключателей.
26. Обслуживание разъединителей и отделителей, короткозамыкателей.
27. Осмотры разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.
28. Обслуживание измерительных трансформаторов тока.
29. Обслуживание трансформаторов напряжения.
30. Обслуживание конденсаторов и заградителей, осмотры, испытания.
31. Обслуживание разрядников и ограничителей перенапряжений.
32. Обслуживание шин.
33. Обслуживание токопроводов.
34. Обслуживание изоляторов.
35. Обслуживание реакторов. Режимы работы реакторов.
36. Обслуживание заземлителей на подстанциях.
37. Техническое обслуживание трансформаторов
38. Техническое обслуживание трансформаторных подстанций
39. Техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего  
**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_/Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**9. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**10. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**11. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**12. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**13. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Обучающийся, освоивший программу учебной практики, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	100
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	100
Промежуточная аттестация проводится в форме	зачета

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	1	2	3
Тема 1.1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций	1-6	Знакомство со слесарной мастерской, рабочим местом, с оборудованием, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности, правилами поведения при пожаре. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисков, под заданным углом Построение замкнутых контуров. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей по шаблонам. Заточка и заправка разметочного инструмента. Рубка металла: Рубка листовой стали по разметочным рискам, по уровню губок тисков. Механизация процесса рубки металла.	36(6зан*6)

	<p>Правка и гибка металла: Правка полосовой и круглой стали на плите.  Правка листовой стали.  Резка металла: Установка. Упражнение в постановке корпуса, в движении слесарной ножовкой.  Разрезание угловой стали.  Разрезание труб труборезом.  Резание листового металла ручными ножницами.  Резание металла рычажными ножницами.  Упражнения в держании напильника, в правильной постановке корпуса и ног при опиливании.  Упражнения в движении и балансировке напильника при опиливании плоских поверхностей.  Опиливание широких и узких плоских поверхностей  Проверка углов угольников, шаблонов и простым угольником.  Опиливание криволинейных поверхностей.  Проверка радиусометром и шаблонами.  Сверление, зенкование и нарезание резьбы:  Упражнения в управлении сверлильным станком.  Сверление сквозных и глубоких отверстий. Рассверливание отверстий.  Сверление ручными дрелями.  Заправка режущих элементов сверла.  Сверление электродрелями.  Развертывание отверстий вручную и на станке.  Ознакомление с резьбонарезными инструментами (круглые, прогонка их по готовой нарезке.  Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках, трубах.  Нарезание резьбы в сквозных и глухих отверстиях.  Контроль резьбовых деталей.  Изготовление различных деталей, при обработке которых применяется разметка, рубка, правка, гибка, резка и опиливание.  Выполнение работ по рабочим чертежам и технологическим картам с самостоятельной настройкой сверлильных станков и применением различных механизированных инструментов.  Организация работ по сборке, монтажу и ремонту электрооборудования промышленных организаций Знакомство с электромонтажными мастерскими, рабочим местом электромонтера, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности, правилами поведения учащихся при пожаре.  Оборудование и основной электромонтажный инструмент.  Порядок получения инструмента, содержания на рабочем месте и сдачи инструмента.  Ознакомление с лучевым и узловым принципом заготовок и особенности их монтажа.  Ознакомление с монтажом скрытых электропроводок при крупнопанельном и крупноблочном строительстве.  Технология монтажа небронированных кабелей по подготовленным трассам с выполнением всех монтажных операций - раскатка, резка, правка с протягиванием через проходы и обходы, ввод в осветительные коробки, крепление, снятие оболочки и разделка концов, выполнение соединений и изолирование мест соединений, крепление крышек.  Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах.  Ознакомление с технологией заготовки труб.  Крепление труб по строительным основаниям и на опорных конструкциях.  Соединение труб с осветительными коробками и между собой.  Заземление труб и коробок.  Затягивание проводов в трубы в ручную и с помощью механизмов.  Ознакомление с технологией монтажа электропроводок на лотках и в коробах.  Ознакомление с конструктивными особенностями пластмассовых коробов.  Изучение современных конструкций установочных изделий</p>	
--	--	--

	<p>(розеток, выключателей, коробок).  Освоение технологии монтажа тросовых электропроводок.  Освоение приемов прокладки тросовых электропроводок.  Освоение технологии монтажа электропроводок в кабель-каналах.  Ознакомление с осветительными шинопроводами, деталями к ним и инструментами для их монтажа.  Установка опорных и подвесных конструкций шинопроводов.  Испытание проводки.  Монтаж и ремонт устройств учета электроэнергии: Устройство однофазного и трехфазного счетчика электроэнергии. Монтаж электросчетчиков.  Монтаж и ремонт устройств учета электроэнергии:  Подключение однофазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка.  Разметка и крепление 3-х фазных электросчетчиков.  Подключение трехфазных электросчетчиков активной мощности.  Разборка, ремонт и сборка пусковых кнопок и реверсивных магнитных пускателей.  Знакомство с конструктивными особенностями современных типов пускорегулирующей аппаратуры.  Монтаж схемы запуска АД при помощи реверсивного магнитного пускателя.  Маркировка, крепление и прозвонка проводов, входящих в схему пускателя.  Нахождение неисправностей в смонтированных схемах реверсивного магнитного пускателя.  Нахождение неисправностей в смонтированных схемах реверсивного магнитного пускателя.  Монтаж и ремонт схем управления: Показ и объяснение схемы и принципа работы светильника с двумя люминесцентными лампами.  Ревизия и проверка на исправность деталей, входящих в схему светильника: ламп, дросселей, стартеров, конденсаторов.  Монтаж светильников с двумя люминесцентными лампами.  Монтаж схемы управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при помощи реверсивного магнитного пускателя.  Монтаж и ремонт силовых сетей: Работа с силовым кабелем напряжением до 1000 В:  Сборка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.  Установка рубильников с боковыми и центральными приводами.  Ремонт рубильников.  Разборка, сборка, ремонт контактных стоек на изоляторах А 632, А 645м, А 6456.  Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы.  Установка и снятие предохранителей до 600 А.  Подключение заземляющих и нулевых проводников к нулевой шине сборок ВРУ и СП.  Разборка схем управления промышленного электрооборудования.  Монтаж и ремонт кодового устройства включения питания электрооборудования  Монтаж и ремонт схемы управления двумя откачивающими насосами.  Схема управления АД с двух рабочих мест.  Схема включения освещения с двух мест переключателем.  Знакомство со схемами станков с ЧПУ.</p>	
--	--	--

<p><b>Тема 1.2.</b> Проверка и наладка электрооборудования</p>	<p>7-12</p>	<p>Монтаж и наладка электросчетчиков.  Подключение однофазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка.  Сборка и наладка простейших схем учета электроэнергии.  Сборка схемы этажных щитков на 2-3 квартиры. Ревизия с последующим включением.  Наладка трехфазных электросчетчиков активной мощности без трансформатора тока.  Наладка трехфазных электросчетчиков активной мощности с трансформаторами тока  Прозвонка и маркировка проводов.  Наладка счетчиков реактивной мощности без трансформаторов тока и с трансформаторами тока.  Прозвонка и маркировка проводов при монтаже щитка учета.  Наладка пускорегулирующей аппаратуры: магнитных пускателей и теплового реле.  Монтаж и наладка измерительных приборов с трансформаторами тока и напряжения  Монтаж и наладка светильников с двумя люминесцентными лампами.  Монтаж и наладка осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЩВ и т.д.  Монтаж и наладка щита ЩО-70 уличного освещения.  Монтаж и наладка схемы управления освещения с 2-х мест.  Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования.  Монтаж и наладка схемы управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при помощи реверсивного магнитного пускателя.  Сборка и наладка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.  Порядок ошиновки сборок алюминиевыми шинами.  Установка и наладка рубильников с боковыми и центральными приводами.  Регулировка включения подвижных ножей переключателей типа ПУ.  Разборка, сборка, наладка контактных стоек на изоляторах А 632, А 645м, А 6456.  Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы.  Установка, снятие и наладка предохранителей до 600 А.  Монтаж и наладка магнитных пускателей и кнопочных станций.  Монтаж и наладка автоматических выключателей, контроллеров, трансформаторов тока.  Наладка АД трехфазного переменного тока.  Монтаж и наладка усложненных схем пускорегулирующей аппаратуры:  Отработка навыков крепления радиодеталей на монтажных платах.  Работа с электроизмерительными приборами:  Монтаж и техническое обслуживание сетевого стабилизированного блока питания транзисторных конструкций:  Монтаж и техническое обслуживание усилителей звуковой частоты повышенной мощности:  Монтаж и техническое обслуживание транзисторных регуляторов напряжения:  Монтаж и техническое обслуживание генератора фиксированной частоты на 1000 Гц:  Монтаж и техническое обслуживание симметричного мультивибратора.</p>	<p><b>36</b> <b>(6 зан.*6)</b></p>
<p><b>Тема 1.3.</b> Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования</p>	<p>13-17</p>	<p>Подключение и техническое обслуживание однофазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка.  Техническое обслуживание этажных щитков на 2-3 квартиры.  Техническое обслуживание трехфазных электросчетчиков для учета активной энергии.  Техническое обслуживание трехфазных электросчетчиков для учета реактивной энергии.  Техническое обслуживание пусковых кнопок и реверсивных магнитных пускателей.  Техническое обслуживание современных типов</p>	<p><b>28(4</b> <b>зан*6+1зан*4)</b></p>

	<p>пускорегулирующей аппаратуры.</p> <p>Техническое обслуживание и прозвонка контактов реле: замыкающих, размыкающих, переключающих; катушки реле.</p> <p>Техническое обслуживание переключателей типа ГОТ 3, УП 5300.</p> <p>Техническое обслуживание переключателей ГШ 3, УП 5300, реле МКУ 48, ПР, магнитных пускателей ПМЕ, ПМП;</p> <p>Техническое обслуживание автоматических выключателей АЛ 50, А 3100,</p> <p>Техническое обслуживание трансформаторов тока, пусковых кнопок, измерительных приборов, счетчиков.</p> <p>Показ и объяснение схемы и принципа работы светильника с двумя люминесцентными лампами.</p> <p>Техническое обслуживание деталей, входящих в схему светильника: ламп, дросселей, стартеров, конденсаторов.</p> <p>Техническое обслуживание осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЩВ и т.д.</p> <p>Техническое обслуживание щита ЩО-70 уличного освещения.</p> <p>Техническое обслуживание кодового устройства включения питания электрооборудования.</p> <p>Техническое обслуживание силовых проводов и кабелей.</p> <p>Техническое обслуживание силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.</p> <p>Техническое обслуживание рубильников.</p> <p>Техническое обслуживание и регулировка включения подвижных ножей переключателей типа ПУ.</p> <p>Техническое обслуживание контактных стоек на изоляторах А 632, А 645м, А 645б.</p> <p>Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы.</p> <p>Техническое обслуживание силовых трансформаторов и КТП</p> <p>Техническое обслуживание трехфазных асинхронных электродвигателей</p> <p>Техническое обслуживание выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей</p>	
Всего часов:		<b>100</b>

### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа учебной дисциплины реализуется на базе лаборатории «Электромонтажная лаборатория»

Оборудование учебных кабинетов:

2 кабинета по 15 посадочных мест;

рабочее место преподавателя;

лабораторные стенды с комплектом оборудования ;

плакаты;

медицинская аптечка;

индивидуальные средства защиты;

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением;

телевизор;

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

#### Основные источники:

Основные источники:

1. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело. М.: Издательский центр «Академия», 2017г.
2. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.
3. Зайцев С.А. Допуски, посадки и технические измерения М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.

4. Правила устройства электроустановок М.: ЗАО «Энергосервис», 2017 г.
5. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ М.: Издательский центр «Академия», 2018 г.
6. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. – М.: «Академия», 2019 г.
7. Кацман М.М. Электрические машины. – М.: «Академия», 2019 г..
8. Брюханов В. Н. Автоматизация производства : учебник для СПО / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - М. : Высшая школа, 2019.

Дополнительные источники:

1. Кацман М.М. Сборник задач по машинам. – М.: «Академия», 2009.
2. Правила технической эксплуатации электрическим электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. - М.: Энергоатомиздат, 1989.
3. Пястолов А.А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации. – М.: Колос, 1993.
4. Шишмарев В. Ю. Типовые элементы систем автоматического управления: учебник для СПО / В. Ю. Шишмарев. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007.

Ресурсы сети Internet

ИР 1. <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-27/60.htm> - Пайка

ИР 2. <http://home.samgtu.ru/~epp/Lekcii2/9,9.1.htm> – Электромонтажные работы.

ИР 3. <http://www.dkc.ru> - ЗАО «Диэлектрические кабельные системы»

ИР 4 [http://studopedia.ru/2\\_18864\\_svetodiodi.html](http://studopedia.ru/2_18864_svetodiodi.html) - Светодиоды

ИР 5 <http://baykalled.ru/articles/18/> - Светодиод: устройство, принцип работы, преимущества

ИР 6 <http://vunivere.ru/work15073> - Счетчики электрической энергии переменного тока

ИР 7 [http://elwo.ru/publ/ehlektronnoe\\_rele/1-1-0-299](http://elwo.ru/publ/ehlektronnoe_rele/1-1-0-299) - Электронное реле

ИР 8 [http://life-prog.ru/1\\_13309\\_elektromagnitnie-rele.html](http://life-prog.ru/1_13309_elektromagnitnie-rele.html) - Принцип работы электромагнитных механизмов.

ИР 9 [http://kyrator.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=787:elektricheskie-apparaty-konspekt-lekcij&catid=10&Itemid=119&limitstart=7](http://kyrator.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=787:elektricheskie-apparaty-konspekt-lekcij&catid=10&Itemid=119&limitstart=7) - электрические аппараты

ИР 10 – <http://electricalschool.info/main/drugoe/164-gerkony-i-gerkonovye-rele.html> Герконовое реле

ИР 11 <http://domremstroy.ru/elektro/provodka78.html> - Техника безопасности при осмотре и ремонте воздушных линий

ИР 12 <http://diplomka.net/publ/3-1-0-74> - Техника безопасности при монтаже воздушных линий

ИР 13 <http://forca.ru/knigi/arhiv/elektricheskaya-chast-elektrostantsiy-21.html> - Главные схемы подстанций - Электрическая часть электростанций

ИР 14 [http://studopedia.net/9\\_21653\\_shemi-glavnih-podstantsiy-predpriyatiy.html](http://studopedia.net/9_21653_shemi-glavnih-podstantsiy-predpriyatiy.html) - Схемы главных подстанций предприятий

ИР 15 <http://remcran.ru/services/tekhnicheskoe-obslyuzhivanie-mostovykh-kranov/> - Техническое обслуживание мостовых кранов

ИР 16 [http://onsaind.ucoz.ru/news/obslyuzhivanie\\_kranov\\_mostovykh/2013-07-26-117](http://onsaind.ucoz.ru/news/obslyuzhivanie_kranov_mostovykh/2013-07-26-117) - Обслуживание кранов мостовых

ИР 17. <http://www.dkc.ru> - ЗАО «Диэлектрические кабельные системы»

ИР 18 [http://studopedia.ru/2\\_18864\\_svetodiodi.html](http://studopedia.ru/2_18864_svetodiodi.html) - Светодиоды

ИР 19 <http://baykalled.ru/articles/18/> - Светодиод: устройство, принцип работы, преимущества

ИР 20 <http://vunivere.ru/work15073> - Счетчики электрической энергии переменного тока

ИР 21 [http://elwo.ru/publ/ehlektronnoe\\_rele/1-1-0-299](http://elwo.ru/publ/ehlektronnoe_rele/1-1-0-299) - Электронное реле

ИР 22 [http://life-prog.ru/1\\_13309\\_elektromagnitnie-rele.html](http://life-prog.ru/1_13309_elektromagnitnie-rele.html) - Принцип работы электромагнитных механизмов.

ИР

[http://kyrator.com.ua/index.php?option=com\\_content&view=article&id=787:elektricheskie-apparaty-konspekt-lekcij&catid=10&Itemid=119&limitstart=7](http://kyrator.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=787:elektricheskie-apparaty-konspekt-lekcij&catid=10&Itemid=119&limitstart=7) - электрические аппараты

- ИР 24 <http://domremstroy.ru/elektro/provodka78.html> - Техника безопасности при осмотре и ремонте воздушных линий
- ИР 25 <http://diplomka.net/publ/3-1-0-74> - Техника безопасности при монтаже воздушных линий
- ИР 26 [http://studopedia.net/9\\_21653\\_shemi-glavnih-podstantsiy-predpriyatiy.html](http://studopedia.net/9_21653_shemi-glavnih-podstantsiy-predpriyatiy.html) - Схемы главных подстанций предприятий
- ИР 27 <http://electricalschool.info/> Школа для электрика.
- ИР 28 - <http://www.ni.com/academic/multisim.htm> Система моделирования электрических схем Multisim.
- ИР 29 - <http://www.linear.com/designtools/software/ltspice.jsp> Система моделирования электрических схем LTspice IV.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

При проведении этапа учебной практики студенты проходят текущий контроль успеваемости, а также промежуточную аттестацию в форме зачета.

Формы и методы контроля и оценки образовательных результатов позволяют проверять у студентов приобретенные профессиональные умения.

<b>Результат обучения (освоенные практический опыт)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
выполнение слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ;	<i>Экспертное наблюдение на учебной практике</i>
проведение подготовительных работ для сборки электрооборудования;	<i>Экспертное наблюдение на учебной практике</i>
сборка по схемам приборов, узлов и механизмов электрооборудования	<i>Экспертное наблюдение на учебной практике</i>
заполнение технологической документации;	<i>Экспертное наблюдение на учебной практике</i>
работа с измерительными электрическими приборами, средствами измерений, стендами	<i>Экспертное наблюдение на учебной практике</i>
выполнения работ по техническому обслуживанию (ТО) электрооборудования промышленных организаций: осветительных электроустановок, кабельных линий, воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры, трансформаторов и трансформаторных подстанций, электрических машин, распределительных устройств;	<i>Экспертное наблюдение на учебной практике</i>

## 6. Контрольно-оценочные средства

Формой аттестации по УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ является ЗАЧЕТ.

Вопросы для зачета:

1. Организация рабочего места слесаря
2. Допуски и технические измерения
3. Измерительные инструменты и приборы.
4. Калибры и их основные типы.
5. Пайка. Область применения. Инструменты и приспособления. Технология паяния.
6. Склеивание: назначение, область применения, технологический процесс склеивания.
7. Типовые соединения. Инструменты и приспособления. Методы сборки.
8. Изделия для прокладки кабелей и проводов.
9. Изделия для крепления кабелей, проводов и труб. Изделия для электропроводок в трубах.
10. Электроизоляционные материалы.
11. Монтажные и установочные провода: область применения, марки, стандартные сечения.
12. Силовые кабели: область применения, марки, стандартные сечения.
13. Понятие об электромонтажных работах.
14. Соединение и ответвление жил проводов и кабелей: общие сведения о контактах; опрессовка токоведущих жил.
15. Электросварка контактным разогревом; термитная сварка; пропан-кислородная сварка;
16. Пайка алюминиевых и медных жил;
17. Соединение медных и алюминиевых токоведущих жил.
18. Системы и виды освещения.
19. Коммутационные электрические аппараты: назначение, устройство, характеристики, ремонт.
20. Электрические источники света: устройство, принцип действия, характеристики.
21. Схемы включения ламп накаливания.
22. Схемы включения люминесцентных ламп.
23. Схемы включения ламп типа ДРЛ.
24. Современные источники света и их схемы включения.
25. Светильники: назначение, виды, устройство, основные характеристики.
26. Электрические счетчики: назначение, виды, устройство, ремонт и наладка.
27. Осветительные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт.
28. Классификация электропроводок; подготовка трасс электропроводок, разметка; электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем;
29. Электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах;
30. Электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах.
31. Монтаж и ремонт аппаратов защиты
32. Монтажи ремонт пускорегулирующей аппаратуры
33. Монтаж и ремонт кабельных линий
34. Способы прокладки кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Ввод кабелей в здание.
35. Ремонт кабельных линий: объём ремонтных работ; ремонт кабелей, проложенных в траншеях; замена кабелей в блоках; замена кабелей в кабельных помещениях; замена кабелей в производственных помещениях.
36. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при монтаже кабельных трасс
37. Воздушные линии: общие сведения. Классификация опор ВЛ.
38. Марки проводов воздушных линий. Типы изоляторов ВЛ.
39. Инструменты, механизмы и изделия для монтажа ремонта ВЛ.
40. Монтаж ЛЭП.
41. Монтаж и ремонт комплектных шинопроводов и троллейных линий
42. Монтаж и ремонт защитного заземления и зануления
43. Монтаж и ремонт трансформаторов.
44. Меры безопасности при проверке электрооборудования.
45. Правила эксплуатации электроинструмента

46. Определение сопротивления заземляющих устройств.
47. Заземляющие устройства.
48. Зануление электрооборудования и требования, предъявляемые к ним
49. Измерить сопротивление цепи фаза-нуль.
50. Индивидуальные средства защиты.
51. Мероприятия по обслуживанию электрооборудования предприятий.
52. Сборка магнитного пускателя.
53. Особенности эксплуатации электроустановок на животноводческих фермах.
54. Ремонт пускозащитной аппаратуры.
55. Сборка и наладка тепловых реле.
56. Планово-предупредительный ремонт электродвигателей.
57. Неисправности электродвигателей и их устранение.
58. Сборка и монтаж электродвигателя переменного тока.
59. Организация пусконаладочных работ.
60. Наладка аппаратов напряжением до 1000В.
61. Сборка автоматических выключателей
62. Проверка и испытание силовых трансформаторов.
63. Испытание и наладка разрядников.
64. Сборка распределительного устройства.
65. Испытание и наладка изоляторов и разъединителей.
66. Проверка автоматических выключателей.
67. Включение трехфазного электродвигателя в однофазном режиме.
68. Проверка рубильников и переключателей.
69. Наладка распределительных устройств внутренней установки.
70. Сборка электропроводки.
71. Испытание и наладка осветительных электроустановок.
72. Испытание кабельных линий.
73. Подключение однофазного счетчика.
74. Наладка устройств релейной защиты.
75. Наладка электропривода.
76. Подключение нереверсивного электродвигателя.
77. Испытание и наладка тепловых реле, реле времени.
78. Объем и норма испытаний электродвигателей переменного тока.
79. Подключение реверсивного электродвигателя.
80. Основные понятия и определения об электроустановках.
81. Назначение контрольно-измерительных приборов на электрических станциях и подстанциях.
82. Выполнить профилактический осмотр асинхронного электродвигателя.
83. Изображение электрооборудования на чертежах, принципиальных схемах.
84. Основные системы электроизмерительных приборов.
85. Выполнить измерения полной мощности потребителя, пользуясь амперметром и вольтметром.
86. Основные критерии состояния электрооборудования.
87. Устройство и принцип действия вибрационного частотомера Б81. Характеристика данного прибора по обозначениям по шкале.
88. Выполнить включение рабочих обмоток асинхронного двигателя в треугольник.
89. Основа материально-технического оснащения: по ремонту, проверки и наладки электрооборудования.
90. Измерение силы тока без разрыва измеряемой цепи.
91. Провести технический осмотр, ремонт магнитного пускателя ПМЕ-211.
92. Электробезопасность при техническом осмотре проверочных и пусконаладочных работах.
93. Приборы электродинамической системы.
94. Отрегулировать работу теплового реле при запуске асинхронного двигателя.
95. Испытание изоляции в электрооборудовании.
96. Работа индукционных измерительных приборах.
97. Выполнить профилактический осмотр и ремонт концевого выключателя ВК200.

98. Проверка механических характеристик электродвигателей.
99. Способы расширения пределов измерения амперметра.
100. Проверить изоляцию асинхронного электродвигателя пользуясь мегомметром.
101. Основные показатели качества контактных соединений.
102. Способы расширения пределов измерения вольтметра.
103. Выполнить включение обмоток асинхронного двигателя в звезду.
104. Пункты установки измерительных приборов.
105. Эксплуатация обмоток электрических машин.
106. Измерить коэффициент трансформации однофазного трансформатора.
107. Испытание изоляции повышенным напряжением.
108. Устройство и назначение мегомметра.
109. Выполнить включение асинхронного двигателя через электрический счетчик. Снять показания прибора.
110. Назначение релейной защиты и требования к ней.
111. Проверка и испытание конденсаторов и предохранителей в электрооборудовании.
112. Выполнить подключение трехфазного электрического счетчика.
113. Измерение зазоров, вибраций, изоляции подшипников у электродвигателей.
114. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.
115. Выполнить измерения сопротивления заземлителя прибором МС-08 и методом амперметра и вольтметра.
116. Характеристики тока короткого замыкания и холостого хода электродвигателей.
117. Проверка вторичных аппаратов и приборов.
118. Выполнить включение асинхронного электродвигателя в однофазную сеть с помощью фазосдвигающих конденсаторов.
119. Пусковое включение в режиме "пробы" электродвигателей и трансформаторов.
120. Ваттметр в электрической цепи.
121. Профилактический осмотр, ремонт и проверка электродвигателя постоянного тока.
122. Назначение распределительных устройств и их применение.
123. Проверка и испытание аппаратов защиты в электроустановках.
124. С помощью АВО-метра проверить на пригодность резисторы, конденсаторы и полупроводниковые диоды.
125. Виды и методы измерений. Метрологические показатели измерений.
126. Погрешности измерений
127. Приборы магнитоэлектрической системы.
128. Приборы электромагнитной системы.
129. Приборы электродинамической системы.
130. Приборы ферродинамической системы.
131. Приборы термоэлектрической системы.
132. Приборы индукционной системы.
133. Классификация электроизмерительных приборов.
134. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов.
135. Неисправности электроизмерительных приборов. Методы устранения неисправностей.
136. Измерение сопротивлений резисторов.
137. Измерение сопротивления изоляции электрических цепей, машин и аппаратов.
138. Проверка временных характеристик.
139. Измерение тока, напряжения и мощности в электрических цепях.
140. Учет вырабатываемой и потребляемой электроэнергии счетчиками.
141. Измерение частоты, индуктивности и емкости в электрических цепях.
142. Испытание изоляции.
143. Производственная структура предприятий и схемы оперативного управления их работой.
144. Планово-предупредительный ремонт электрооборудования.
145. Коммутационные электрические аппараты: назначение, характеристики, техническое обслуживание.

146. Светильники: назначение, виды, основные характеристики, техническое обслуживание.
147. Электрические счетчики: назначение, виды, техническое обслуживание.
148. Осветительные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.
149. Квартирные и этажные щитки: назначение, характеристики, техническое обслуживание.
150. Техническое обслуживание электропроводок: электропроводки защищенными проводами; электропроводки кабелем; электропроводки на лотках и коробах; электропроводки в стальных трубах; электропроводки в пластмассовых трубах; электропроводки в кабель-каналах.
151. Техническое обслуживание аппаратов защиты.
152. Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики.
153. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.
154. Техническое обслуживание кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях.
155. Техническое обслуживание: соединительных муфт; муфт наружной установки на кабелях напряжением до 10 кВ; концевых муфт и заделок внутренней установки на кабелях напряжением до 10 кВ.
- 156.** Замена кабелей в блоках; в кабельных помещениях; в производственных помещениях.
157. Механизмы, инструменты и приспособления, применяемые при техническом обслуживании кабельных трасс.
158. Инструменты, механизмы и изделия для технического обслуживания ВЛ.
159. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В.
160. Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В.
161. Испытание воздушных линий.
162. Техническое обслуживание: обмоток; токособирательной системы; механической части.
163. Типовая технология технического обслуживания электрических машин.
164. Особенности технического обслуживания электрических машин во взрывозащищенных и других исполнениях.
165. Требования к распределительным устройствам и задачи их обслуживания:
166. Модернизация РУ. Обслуживание КРУ.
167. Обслуживание выключателей.
168. Обслуживание разъединителей и отделителей, короткозамыкателей.
169. Осмотры разъединителей, отделителей и короткозамыкателей.
170. Обслуживание измерительных трансформаторов тока.
171. Обслуживание трансформаторов напряжения.
172. Обслуживание конденсаторов и заградителей, осмотры, испытания.
173. Обслуживание разрядников и ограничителей перенапряжений.
174. Обслуживание шин.
175. Обслуживание токопроводов.
176. Обслуживание изоляторов.
- 177.** Обслуживание реакторов. Режимы работы реакторов.
- 178.** Обслуживание заземлителей на подстанциях.
- 179.** Техническое обслуживание трансформаторов
- 180.** Техническое обслуживание трансформаторных подстанций
- 181.** Техническое обслуживание электрооборудования промышленных предприятий.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

профессионального обучения (профессиональной подготовки)  
по профессии рабочего  
**19861** «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Председатель \_\_\_\_\_ /Загороднова О.В./

Протокол № от «11» марта 2021г.

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж»

Разработчики:

Загороднова О.В.– преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза: Лотухов Н.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Содержательная экспертиза: Ельцов А.С., преподаватель электротехнических дисциплин ТОГАПОУ «Аграрно-промышленный колледж».

Рабочая программа разработана в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий (ЕТКС), Трудовым Кодексом РФ, Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правилами ТБ при эксплуатации электроустановок потребителей для лиц, желающих получить квалификацию по данной профессии.

# СОДЕРЖАНИЕ

**14. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**15. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ПРАКТИКИ**

**16. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**17. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**18. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Обучающийся, освоивший программу производственной практики, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **2.1. Объем и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	130
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	130
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме</b>	<i>зачета</i>

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ и ТЕМАТИЧЕСКОЕ  
ПЛАНИРОВАНИЕ**

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	1	2	3
<p><b>Тема 1.1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций</b></p>	<p align="center">1-7</p>	<p>Трудоустройство на рабочем месте. Ознакомление с предприятием, инструктаж по О Т и противопожарной безопасности.</p> <p>Технология пайки. Подготовка деталей к пайке.</p> <p>Инструменты и приспособления. Т.У. на пайку. Контроль паяных соединений.</p> <p>Технологический процесс склеивания, марки клеев, подготовка деталей к склеиванию</p> <p>Соединение алюминиевых жил с применением гильз ГА и Г АО опрессовкой</p> <p>Соединение и ответвление жил проводов в соединительных и ответвительных коробках</p> <p>Пробивания и сверление отверстий и гнезд вручную, электрофицированным и пневматическим инструментом</p> <p>Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах.</p> <p>Ревизия осветительного шинопровода: мест винтового соединения, соединительных муфт, места присоединения светильников.</p> <p>Проверка цепи «фаза-нуль». Прокладка осветительного шинопровода. Подключение светильников.</p> <p>Ревизия оборудования силового щита. Замена неисправного оборудования. Подключение групповых нагрузок с выравниванием нулевых и заземляющих устройств.</p> <p>Осмотр пускорегулирующей аппаратуры, выявление неисправности, замена неисправных узлов в пусковых кнопках, магнитных пускателях, автоматах защиты. Устранение неисправности. Замена на новые.</p> <p>Внешний осмотр кабельной линии, осмотр мест соединения. Прозвонка цепей.</p> <p>Осмотр воздушной линии электропередач. Замена изоляторов. Замена проводов воздушной линии 0,4 кВ.</p> <p>Прозвонка обмоток электродвигателя, генератора, соединение обмоток. Монтаж машин постоянного тока различными способами. Подключение к сети 380 В.</p> <p>Прозвонка обмоток электродвигателя, соединение обмоток двигателя в «треугольник» и «звезду».</p> <p>Монтаж асинхронного двигателя различными способами. Подключение электродвигателя к сети 380В.</p> <p>Разборки и ремонт трансформаторов. Прозвонка, дефектовка обмоток, устранение неисправности, ремонт подгоревших изоляционных устройств.</p> <p>Разборка, дефектовка, осмотр, чистка, замена неисправного оборудования, ремонт масляных выключателей, разъединителей.</p> <p>Ремонт распределительных шин и заземляющих устройств.</p> <p>Изучение технологической документации, чертежей проекта. Определение мест установки</p>	<p align="center">42</p>

	<p>электрооборудования. Разметка трасс электропроводок, щитков, ящиков, распаечных коробок, опорных крепежных конструкций.</p> <p>Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, зарядка и техническое обслуживание взрывонепроницаемой осветительной арматуры.</p> <p>Установка розеток, выключателей в кабельных в каналах, установка распаечных коробок, распайка проводов в коробке.</p> <p>Ремонт светильников с люминесцентными лампами, светильников ДРЛ. Замена неисправной арматуры.</p> <p>Ремонт осветительных этажных щитков, замена автоматических выключателей.</p> <p>Ремонт и замена светильников установленных на тресе. Замена кабеля в кабель-каналах.</p> <p>Ремонт скрытой и открытой электропроводки.</p> <p>Прокладка проводов, крепление изоляторов, заземление опор.</p> <p>Ремонт воздушных линий 0,4 кВ.</p> <p>Разделка кабеля, присоединение кабеля к вводам ВРУ.</p> <p>Разделка, прокладка и фазировка кабеля напряжением до 1000 В, проверка вводов и выводов кабеля,</p> <p>Техническое обслуживание кабельных линий, определение и устранение мест повреждений. Выполнение ремонтных операций.</p> <p>Выявление и устранение неисправностей предохранителей, контакторов, магнитных пускателей, ключей управления. Смена плавких вставок и их профилактика</p> <p>Контроль состояния и устранение мелких дефектов магнитных пускателей, кнопок управления, пакетных выключателей.</p> <p>Установка и монтаж светильников уличного освещения</p> <p>Подключение реле времени или фотореле к светильникам уличного освещения</p> <p>Подготовка дневников-отчетов</p>	
<p><b>Тема 1.2.</b> Проверка и наладка электрооборудования</p>	<p>8-14</p> <p>Трудоустройство на рабочем месте. Ознакомление с предприятием, инструктаж по О Т и противопожарной безопасности.</p> <p>Наладка и испытания трансформаторов. Прозвонка, дефектовка отдельных узлов трансформаторов.</p> <p>Наладка и ремонт сварочных трансформаторов. Прозвонка, дефектовка обмоток, устранение неисправности, ремонт подгоревших изоляционных устройств. Испытание изоляции обмоток. Заливка масла. Испытание трансформатора после ремонта.</p> <p>Разборка, дефектовка, осмотр, чистка, замена неисправного оборудования, ремонт масляных выключателей, разъединителей.</p> <p>Ремонт, техническое обслуживание распределительных шин и заземляющих устройств. Проверка сопротивления, проверка мест соединения, прозвонка цепей.</p> <p>Ремонт элементов автоматики: реле максимального тока, времени, напряжения, датчиков, конечных выключателей.</p> <p>Измерение сопротивления катушек и сопротивления изоляции элементов. Проверка механической части,</p>	<p>42</p>

	<p>чистка, замена контактов реле, датчиков, конечных выключателей.</p> <p>Ремонт радиоэлектронных схем промышленного электрооборудования.</p> <p>Регулировка электрооборудования промышленных предприятий. Испытание.</p> <p>Монтаж, подключение и наладка однофазных и трехфазных электросчетчиков прямого включения</p> <p>Монтаж, подключение и наладка однофазных и трехфазных электросчетчиков с трансформаторами тока.</p> <p>Разметка и крепление одно и трехфазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка проводов, крепление в жгуты и крепление их на монтажных конструкциях.</p> <p>Прозвонка и маркировка проводов при монтаже щитка учета.</p> <p>Наладка и ремонт щитков ОЦВ.</p> <p>Сборка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств, оцинковка сборок алюминиевыми шинами, установка рубильников с боковыми центральными приводами и их ремонт.</p> <p>Регулировка включения подвижных ножей, зачистка и смазка контактных соединений. Установка, снятие предохранителей и их проверка.</p> <p>Наладка предохранителей, контакторов, контроллеров, магнитных пускателей, ключей управления.</p> <p>Контроль состояния и устранение мелких дефектов магнитных пускателей, кнопок управления, пакетных выключателей и других пускорегулирующих устройств.</p> <p>Измерение сопротивления изоляции обмоток электродвигателя, обнаружение и устранение неисправности в обмотках, проверка заземления, замена и притирка щеток, проверка состояния выводов и их ремонт, подключение трех и однофазных электродвигателей.</p> <p>Установка, центровка и проверка на холостом ходу.</p> <p>Разметка трассы наружного контура заземления. Заготовка полосы 4x40 из стальной ленты и электродов из угловой стали 50x50. Заглубление электродов на глубину 3м.</p> <p>Рытье траншеи глубиной 70 см по периметру наружного контура. Монтаж стальной полосы в траншее.</p> <p>Подключение контура заземления к водно-распределительному устройству.</p> <p>Прозвонка. Сдача наружного контура заземления.</p> <p>Разметка трассы внутреннего контура заземления. Заготовка полосы 4x40 из стальной ленты. Монтаж стальной полосы на стене. Подключение электрооборудования к контуру заземления через гибкий проводник.</p> <p>Прозвонка. Сдача и испытание контура заземления.</p> <p>Ревизия и дефектовка элементов систем автоматики (реле, датчики, конечные выключатели и т.д.)</p> <p>Проверка механической части, чистка, замена контактов реле, датчиков, конечных выключателей. Проверка параметров срабатывания.</p> <p>Измерение сопротивления катушек и сопротивления</p>	
--	---	--

		<p>изоляции элементов.</p> <p>Методика определения неисправностей систем по принципиальным и электрическим схемам. Способы проверки элементов бесконтактных систем автоматики.</p> <p>Крепления радиодеталей на монтажных платах:</p> <p>Наладка электроизмерительных приборов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение переменного и постоянного напряжения на всех пределах шкалы прибора;</li> <li>- прозвонка монтажных жгутов и соединительных кабелей.</li> </ul> <p>Проверка и наладка сетевого стабилизированного блока питания транзисторных конструкций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципиальная и монтажная схемы;</li> <li>- определение основных параметров;</li> <li>- нахождение и устранение неисправностей.</li> </ul> <p>Наладка усилителей звуковой частоты повышенной мощности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка принципиальной схемы;</li> <li>- измерение параметров;</li> <li>- монтаж усилителей звуковой частоты;</li> <li>- настройка.</li> </ul> <p>Наладка транзисторных регуляторов напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка схемы;</li> <li>- проверка элементов схемы;</li> <li>- монтаж схемы;</li> <li>- проверка правильности сборки;</li> <li>- настройка.</li> </ul> <p>Наладка генератора фиксированной частоты на 1000 Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разборка схемы;</li> <li>- замер параметров цепи;</li> <li>- замер частоты осциллографическим методом, используя фигуры Лисажу;</li> <li>- ревизия генератора с помощью измерительных приборов.</li> </ul> <p>Наладка симметричного мультивибратора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение схемы;</li> <li>- проверка элементов схемы;</li> <li>- монтаж схемы;</li> <li>- настройка;</li> <li>- регулировка схемы.</li> </ul>	
<p><b>Тема 1.3.</b> Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования</p>	<p>15-22</p>	<p>Инструктаж по ТБ, ЭБ при обслуживании кабельных линий, воздушных линий до 1000 В. Знакомство с чертежами внутрицеховых кабельных линий.</p> <p>Осмотр кабельной трассы, кабельных муфт.</p> <p>Измерение сопротивления изоляции кабелей.</p> <p>Проверка заземления кабелей и устранение обнаруженных дефектов.</p> <p>Осмотр линий электропередач.</p> <p>Измерение стрелы провеса проводов ВЛ.</p> <p>Измерение сопротивления заземления.</p> <p>Перетяжка болтов, гаек и бандажей.</p> <p>Инструктаж по ТБ, ЭБ при техническом обслуживании электрических машин. Проверка нагрева корпуса.</p> <p>Осмотр. Контроль за нагрузкой по показаниям приборов.</p> <p>Сушка двигателя.</p> <p>Выяснение причин аварийной остановки двигателя.</p> <p>Пуск и реверсирование двигателей.</p> <p>Автоматический пуск асинхронного трёхфазного</p>	<p>46</p>

	<p>двигателя.</p> <p>Обслуживание электродвигателей подъемников и тельферов.</p> <p>Обслуживание оборудования металлорежущих станков.</p> <p>Обслуживание и ремонт оборудования насосных станций.</p> <p>Инструктаж по ТБ, ЭБ при обслуживании трансформаторов и трансформаторных подстанций.</p> <p>Знакомство с документацией для проведения испытаний, измерений, режимов работ.</p> <p>Осмотр без отключения трансформаторов.</p> <p>Профилактические испытания трансформатора.</p> <p>Изучение инструкций, чертежей и схем подстанций.</p> <p>Обслуживание масляных выключателей.</p> <p>Обслуживание разъединителей, короткозамыкателей, отделений.</p> <p>Обслуживание выключателей и предохранителей.</p> <p>Обслуживание разрядников и реостатов.</p> <p>Обслуживание аккумуляторных батарей. Внешний осмотр аккумуляторов, чистка наружной части корпуса, полюсных зажимов, доливка электролита, проверка плотности электролита. Зарядка аккумуляторной батареи.</p> <p>Обслуживание и ремонт электрооборудования для электродуговой сварки. Осмотр и чистка от пыли и грязи пусковой и защитной аппаратуры, сварочных трансформаторов. Проверка обмоток и контактных соединений; сопротивления изоляции, состояния фильтров защиты от радиопомех. Проверка и замена щеток. Чистка и шлифовка коллектора, проверка состояния подшипников, смазка всех трущихся частей.</p> <p>Знакомство с технической документацией, инструментами, приспособлениями и приборами, применяемыми при обслуживании и ремонте релейной защиты и средств систем автоматики. Знакомство с типами и видами реле и различными схемами релейной защиты электрооборудования.</p> <p>Обслуживание электрической схемы защиты асинхронного трехфазного двигателя. Проверка и наладка промежуточных реле, тепловых реле, реле времени.</p> <p>Проверка и обслуживание сварочных выпрямителей.</p> <p>Разборка, чистка и сборка вентилятора. Осмотр и чистка выпрямительного блока, проверка состояния изоляции обмоток трансформатора, заземления, надежности контактов. Проверка работы переключателя диапазонов сварочного тока.</p> <p>Техническое обслуживание полуавтоматов для электродуговой сварки. Проверка состояния изоляции источника сварочного тока. Осмотр и чистка элементов электрической схемы в шкафу.</p> <p>Ознакомление с графиком технического обслуживания и ремонта технологического оборудования. Участие в проведении планово-предупредительного ремонта.</p> <p>Оформление журнала межремонтного обслуживания электрооборудования.</p>	
--	--	--

		Техническое обслуживание электрических двигателей приточно-вытяжной вентиляции. Осмотр, демонтаж и транспортировка к месту ремонта. Электрического двигателя. Замена электрооборудования шкафа управления токарного станка. Демонтаж и замена силового кабеля цехового распределительного пункта. Обслуживание разъединителей, короткозамыкателей, отделителей.	
Всего часов:			<b>130</b>

## **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Оценка приобретенного практического опыта проводится руководителем производственной практики от образовательной организации на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых записями руководителя практики от предприятия (организации) в дневнике-отчете по практике, а также на основании наблюдений руководителя практики от образовательной организации за деятельностью обучающегося при проведении целевых проверок рабочих мест или (при выездном характере работы обучающегося, при прохождении производственной практики вне города, при прохождении производственной практики вахтовым методом) на основании полученной руководителем практики от образовательной организации от руководителя практики от предприятия (организации) информации об объеме и содержании выполненных обучающимся работ.

По итогам проведения производственной практики обучающийся по очной форме проходит текущий контроль уровня сформированных установленных компетенций и промежуточную аттестацию для оценки приобретенного практического опыта в форме зачета.

## **6. Контрольно-оценочные средства**

Формой аттестации по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ является ЗАЧЕТ.

*Вопросы для зачета:*

1. Подготовка деталей к разметке.
2. Нанесение произвольно расположенных взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, под заданным углом
3. Построение замкнутых контуров. Разметка осевых линий.
4. Разметка контуров деталей по шаблонам.
5. Заточка и заправка разметочного инструмента.
6. **Правка и гибка металла**
7. **Резка металла.**
8. **Опиливание металла.**
9. Сверление сквозных и глубоких отверстий.
10. Сверление ручными дрелями. Заправка режущих элементов сверла.
11. Сверление электродрелями.
12. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках, трубах.
13. Изготовление различных деталей, при обработке которых применяется разметка, рубка, правка, гибка, резка и опиление.
14. Изготовление различных деталей единично и небольшими партиями.
15. **Склеивание.**
16. **Соединение и оконцевание жил проводов и кабелей:**
17. Удаление изоляции на концах проводов различных сечений ножом, клещами и приспособлением для снятия изоляции.

18. Выполнение колечек и пестиков на концах жил однопроволочных и многопроволочных проводов мелких сечений и их лужение.
19. Соединение и ответвление однопроволочных проводов сечением до 6 кв. мм с предварительной скруткой и последующей пропайкой.
20. Изолирование мест соединений.
21. Приемы пробивания и сверление отверстий и гнезд вручную, электрофицированным и пневматическим инструментом.
22. Крепление деталей и опорных конструкций с применением инструмента и приспособлений.
23. Монтаж электропроводок в стальных и пластмассовых трубах.
24. Монтаж и ремонт устройств учета электроэнергии:
25. Монтаж и ремонт пускорегулирующей аппаратуры:
26. Монтаж и наладка электросчетчиков.
27. Подключение однофазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка.
28. Сборка и наладка простейших схем учета электроэнергии.
29. Сборка схемы этажных щитков на 2-3 квартиры. Ревизия с последующим включением.
30. Наладка трехфазных электросчетчиков активной мощности без трансформатора тока.
31. Наладка трехфазных электросчетчиков активной мощности.
32. Прозвонка и маркировка проводов.
33. Наладка счетчиков реактивной мощности без трансформаторов тока и с трансформаторами тока.
34. Прозвонка и маркировка проводов при монтаже щитка учета.
35. Наладка пускорегулирующей аппаратуры:
36. Наладка пусковых кнопок и реверсивных магнитных пускателей.
37. Наладка современных типов пускорегулирующей аппаратуры.
38. Монтаж и наладка схемы запуска АД при помощи реверсивного магнитного пускателя.
39. Маркировка, крепление и прозвонка проводов, входящих в схему пускателя.
40. Прозвонка контактов реле: замыкающих, размыкающих, переключающих. Прозвонка катушки реле.
41. Сборка схемы с последующей наладкой и маркировкой.
42. Наладка и испытания переключателей типа ГОТ 3, УП 5300.
43. Сборка и наладка схемы при помощи переключателей ГШ 3, УП 5300, реле МКУ 48, ПР, магнитных пускателей ПМЕ, ПМП; автоматических выключателей АЛ 50, А 3100, трансформаторов тока, пусковых кнопок, измерительных приборов, счетчиков.
44. Наладка схем управления:
45. Монтаж и наладка светильников с двумя люминесцентными лампами.
46. Монтаж и наладка осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЩВ и т.д.
47. Монтаж и наладка щита ЩО-70 уличного освещения.
48. Монтаж и наладка схемы управления освещения с 2-х мест.
49. Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования.
50. Монтаж и наладка схемы управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при помощи реверсивного магнитного пускателя.
51. Монтаж и наладка силовых сетей:
52. Сборка и наладка силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.
53. Порядок ошиновки сборок алюминиевыми шинами.
54. Установка и наладка рубильников с боковыми и центральными приводами.
55. Регулировка включения подвижных ножей переключателей типа ПУ.
56. Разборка, сборка, наладка контактных стоек на изоляторах А 632, А 645м, А 6456.
57. Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы.
58. Установка, снятие и наладка предохранителей до 600 А.
59. Монтаж и наладка магнитных пускателей и кнопочных станций к ним, автоматических выключателей, контроллеров, трансформаторов тока.
60. Наладка АД трехфазного переменного тока.
61. Монтаж и наладка усложненных схем пускорегулирующей аппаратуры:
62. Наладка схем управления промышленного электрооборудования.
63. Монтаж и наладка кодового устройства включения питания электрооборудования.
64. Монтаж и наладка схемы управления двумя откачивающими насосами.

65. Наладка схемы АВР.

66. Наладка схемы учета электрической энергии с помощью трехфазного счетчика электрической энергии с трансформаторами тока.

67. Наладка схемы управления АД с двух рабочих мест.

68. Наладка схемы включения освещения с двух мест переключателем.

69. Монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов:

70. Отработка навыков крепления радиодеталей на монтажных платах:

- инструменты, приборы Ц-20;
- подготовка радиодеталей к монтажу;
- крепление радиоэлементов;
- сборка простых устройств, используя монтажные и принципиальные схемы.

71. Работа с электроизмерительными приборами:

- измерение переменного и постоянного напряжения на всех пределах шкалы прибора;
- измерение сопротивления резисторов;
- прозвонка монтажных жгутов и соединительных кабелей.

72. Монтаж и техническое обслуживание сетевого стабилизированного блока питания транзисторных конструкций:

- принципиальная и монтажная схемы;
- компоновка деталей;
- настройка узлов блока питания;
- определение основных параметров;
- нахождение и устранение неисправностей.

73. Монтаж и техническое обслуживание усилителей звуковой частоты повышенной мощности:

- разборка принципиальной схемы;
- измерение параметров;
- монтаж усилителей звуковой частоты;
- настройка.

74. Монтаж и техническое обслуживание транзисторных регуляторов напряжения:

- разборка схемы;
- проверка элементов схемы;
- монтаж схемы;
- проверка правильности сборки;
- настройка.

75. Монтаж и техническое обслуживание генератора фиксированной частоты на 1000 Гц:

- разборка схемы;
- замер параметров цепи;
- замер частоты осциллографическим методом, используя фигуры Лисажу;
- ревизия генератора с помощью измерительных приборов.

76. Монтаж и техническое обслуживание симметричного мультивибратора:

### **Техническое обслуживание устройств учета электроэнергии:**

Подключение и техническое обслуживание однофазных электросчетчиков. Прозвонка и маркировка.

Техническое обслуживание этажных щитков на 2-3 квартиры.

Техническое обслуживание трехфазных электросчетчиков для учета активной энергии.

Техническое обслуживание трехфазных электросчетчиков для учета реактивной энергии.

### **Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры:**

Техническое обслуживание пусковых кнопок и реверсивных магнитных пускателей.

Техническое обслуживание современных типов пускорегулирующей аппаратуры.

Техническое обслуживание и прозвонка контактов реле: замыкающих, размыкающих, переключающих; катушки реле.

Техническое обслуживание переключателей типа ГОТ 3, УП 5300.

Техническое обслуживание переключателей ГШ 3, УП 5300, реле МКУ 48, ПР, магнитных пускателей ПМЕ, ПМП; автоматических выключателей АЛ 50, А 3100, трансформаторов тока, пусковых кнопок, измерительных приборов, счетчиков.

**Техническое обслуживание схем управления:**

Показ и объяснение схемы и принципа работы светильника с двумя люминесцентными лампами.

Техническое обслуживание деталей, входящих в схему светильника: ламп, дросселей, стартеров, конденсаторов.

Техническое обслуживание осветительных щитков: ЩК, ОП, ОЩВ и т.д.

Техническое обслуживание щита ЩО-70 уличного освещения.

Техническое обслуживание кодового устройства включения питания электрооборудования.

**Техническое обслуживание силовых сетей:**

Техническое обслуживание силовых проводов и кабелей.

Техническое обслуживание силовых ящиков и вводно-распределительных устройств.

Техническое обслуживание рубильников.

Техническое обслуживание и регулировка включения подвижных ножей переключателей типа ПУ.

Техническое обслуживание контактных стоек на изоляторах А 632, А 645м, А 6456.

Зачистка и смазка контактных соединений под болтовые зажимы.

Техническое обслуживание предохранителей до 600 А.

# **КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

**Тема 1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций**

## **Вариант 1**

### **Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1,5 часа.

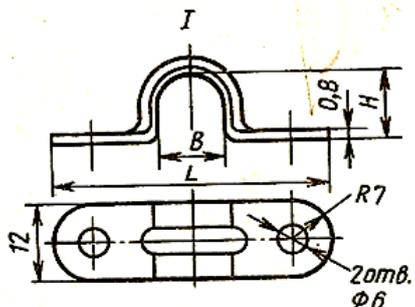
**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ПК4; ОК2-ОК4

**Задание №1:** Произвести ревизию магнитного пускателя, выявить неисправности, оформить дефектную ведомость, произвести ремонт.

**Задание №2:** Изготовить скобу с двумя лапками, применяемые для крепления к строительным основаниям и конструкциям одного провода или кабеля диаметром 27-48 мм.

А) Назовите слесарные операции и слесарный инструмент применяемый при изготовлении скобы с двумя лапками.

Б) Перечислите основные требования безопасности при изготовлении данного изделия.



## **Вариант 2**

### **Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1,5 часа.

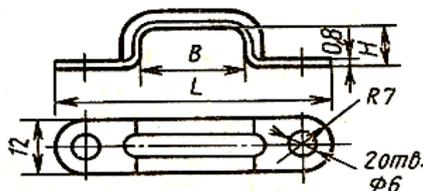
**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ПК4; ОК2-ОК4

**Текст задания №1:** Произвести ревизию автоматического выключателя АП-50, оформить дефектную ведомость, произвести ремонт.

**Текст задания №2:** Изготовить скобу, применяемую для крепления к строительным основаниям и конструкциям нескольких проводов или кабелей шурупами и винтами.

А) Назовите слесарные операции и слесарный инструмент, применяемый при изготовлении скобы.

Б) Перечислите основные требования безопасности при изготовлении данного изделия.



**Вариант 3**

**Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1,5 часа.

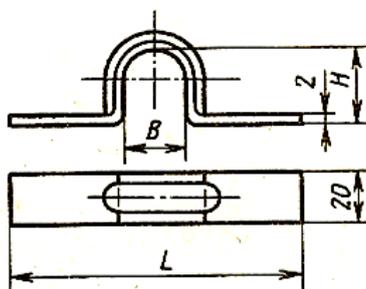
**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ПК4 ; ОК2-ОК4

**Текст задания № 1:** Произвести ревизию асинхронного двигателя переменного тока малой мощности, оформить дефектную ведомость, произвести ремонт.

**Текст задания № 2:** Изготовить скобу для крепления к строительным основаниям провода или кабеля пристрелкой.

А) Назовите слесарные операции и слесарный инструмент применяемый при изготовлении скобы.

Б) Перечислите основные требования безопасности при изготовлении данного изделия.



**Вариант 4**

**Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1,5 часа.

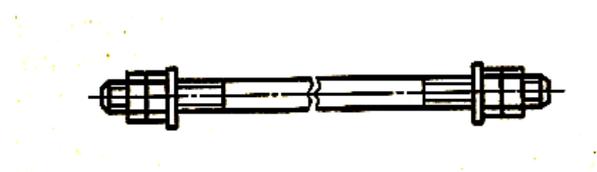
**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ПК4 ; ОК2-ОК4

**Текст задания №1:** Произвести ревизию осветительной установки с люминесцентной лампой, оформить дефектную ведомость, произвести ремонт.

**Текст задания №2:** Изготовить шпильку применяемую для крепления стоек к железобетонной ферме.

А) Назовите слесарные операции и слесарный инструмент применяемый при изготовлении шпильки.

Б) Перечислите основные требования безопасности при изготовлении данного изделия.



### Вариант 5

#### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1,5 часа.

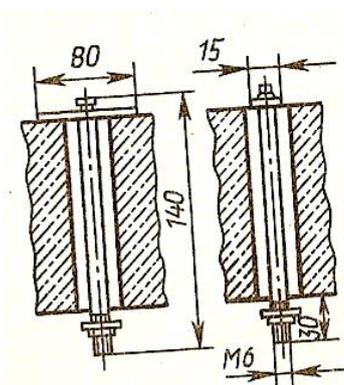
**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ПК4; ОК2-ОК4

**Текст задания №1:** Произвести ревизию кнопочного поста ПКЕ- 212, оформить дефектную карту, произвести ремонт.

**Текст задания №2:** Изготовить шпильку для крепления светильника к перекрытию из сплошных плит через заготовленные отверстия.

А) Назовите слесарные операции и слесарный инструмент применяемый при изготовлении шпильки.

Б) Перечислите основные требования безопасности при изготовлении данного изделия.



## Тема 2. Проверка и наладка электрооборудования

### 1. Вариант 1

#### **Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологий проверки и наладки осветительной электроустановки –1 часа.

2 этап - практическое задание: проверка и наладка работоспособности осветительной электроустановки - 1 часа.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4;

**Задание №1** Провести проверку и наладку осветительной электроустановки.

#### **Теоретическая часть.**

**Ситуация.** В комнате жилого дома не работает люстра освещения.

Описание электрической цепи (ЭЦ): Счетчик электрической энергии, выключатель автоматический на 16А, выключатель двухклавишный для люстры, люстра на 3 лампы накаливания, провод осветительный.

**Требование:** Восстановить работоспособность люстры.

**Задание:**

- 1) Начертить электрическую схему ЭЦ.
- 2) Определить и обосновать выбранные материалы с их характеристиками.
- 3) Определить и обосновать выбранные элементы ЭЦ с их характеристиками.
- 4) Определить последовательность выполнения работ по проверке и наладке ЭЦ.
- 5) Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.
- 6) Определить возможные дефекты ЭЦ, используя мегомметр (почему не работает люстра), и способы их устранения.

#### **Практическая часть.**

Определить дефект ЭЦ. Восстановить работоспособность ЭЦ.

**Задание №2** Перечислите виды испытаний электрических двигателей после ремонта.

### Вариант 2

#### **Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки пускорегулирующей аппаратуры – 1 час.

2 этап - практическое задание: проверка и наладка магнитных пускателей, контакторов. - 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2;ОК3,ОК4;

**Задание № 1** Провести проверку и наладку магнитного пускателя.

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется подготовить к работе магнитный пускатель из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

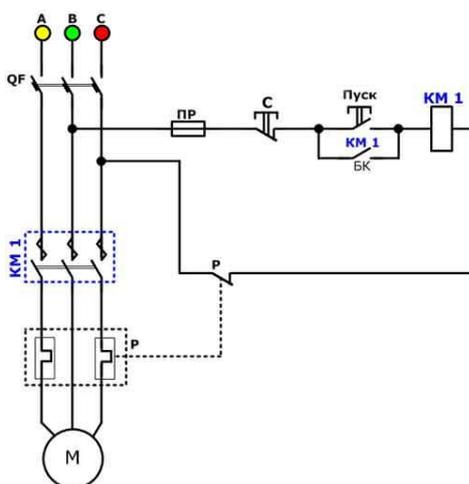
**Требование:** Восстановить работоспособность магнитного пускателя.

**Задание:**

- 1)Подобрать магнитный пускатель по току.
- 2)Технология наладки магнитного пускателя.
- 3)Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведение вышеуказанных работ.
- 4)Испытание магнитного пускателя.
- 5)Оформление акта допуска к эксплуатации магнитного пускателя. **Практическая часть:**

- 1)Подбор и наладка магнитного пускателя из вторичного фонда.
- 2)Провести замер сопротивления изоляции магнитного пускателя при помощи мегомметра.

**Задание № 2** Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель



### Вариант 3

**Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2, 5 часа.

Задание выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки пускорегулирующей аппаратуры – 1 часа.

2 этап - практическое задание: проверка и наладка автоматического выключателя.- 1 часа.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2;ОК3,ОК4

**Задание №1** Провести проверку и наладку автоматического выключателя.

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется подготовить к работе выключатель автоматический из вторичного фонда (бывшие в употреблении).

**Требование:** Восстановить работоспособность выключателя автоматического.

**Задание:**

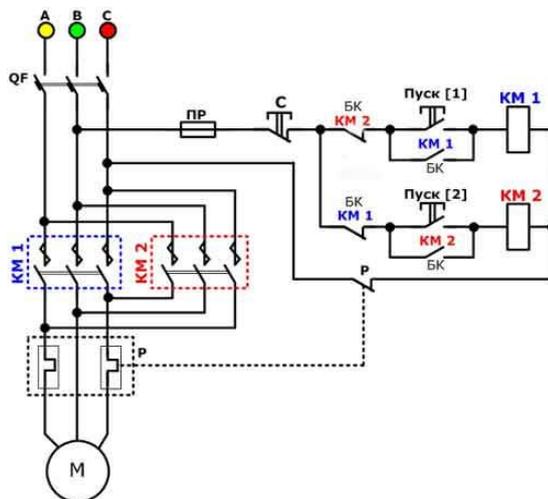
- 1)Подобрать выключатель автоматический по току.

- 2) Технология наладки выключателя автоматического.
- 3) Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведения вышеуказанных работ.
- 4) Испытание выключателя автоматического.
- 5) Оформление акта допуска к эксплуатации выключателя автоматического.

### Практическая часть:

- 1) Подбор и наладка выключателя автоматического из вторичного фонда.
- 2) Провести замер сопротивления изоляции автоматического выключателя при помощи мегомметра.

**Задание №2** Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель.



### Вариант 4

#### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

Задание выполняются в два этапа:

- 1 этап – теоретическое задание: описание технологии проверки и наладки двигателя асинхронного короткозамкнутого – 1 час.
- 2 этап - практическое задание: проверка и наладка двигателя асинхронного короткозамкнутого. Испытание на холостом ходу на испытательном стенде - 1 час.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4

**Задание №1** Провести проверку и наладку электрических машин.

#### Теоретическая часть.

**Ситуация:** Требуется подготовить к работе двигатель асинхронный короткозамкнутый с вторичного фонда (двигатель подобран с брошенного предприятия, слегка ржавый).

**Требование:** Восстановить работоспособность двигателя асинхронного короткозамкнутого.

#### Задание:

- 1) Описать технологию восстановления двигателя со вторичного фронта в работоспособное состояние.
- 2) Подбор инструмента приспособлений и приборов для проведения вышеуказанных работ.
- 3) Испытание двигателя на холостом ходу на испытательном стенде с замером необходимых характеристик.
- 4) Оформление акта допуска к эксплуатации электродвигателя.

**Практическая часть:**

- 1) Проверка и наладка электродвигателя с полной разборкой и сборкой и проведение необходимых работ.
- 2) Испытание электродвигателя на холостом ходу на испытательном стенде с описанием рабочих характеристик (ток нагрузки, температура, вибрация).

**Вариант 5****Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

Задание выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правило эксплуатации 1 час.

2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4;

**Задание №1** Подготовить электроизмерительный прибор к работе. Произвести необходимые измерения.

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется описать технические характеристики электроизмерительного прибора «мультиметра DT-830В».

**Требование:** Описать правила пользования клещами и виды измеряемых параметров.

**Задание:**

- 1) Описать конструкцию и назначения мультиметра DT-830В.
- 2) Перечислить измеряемые параметры.
- 3) Показать пределы измеряемых параметров.
- 4) Подготовка прибора к работе и его обслуживание.

**Практическая часть:**

- 1) Произвести замер сопротивления изоляции электрического двигателя при помощи мультиметра DT-830В.
- 2) Произвести замер переменного напряжения.
- 3) Произвести замер постоянного напряжения.
- 4) Произвести замер сопротивления (на уровне бесконечность – короткое замыкание).
- 5) Замеры внести в таблицу.

**Вариант 6****Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правило эксплуатации 1 час.

2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4

**Задание № 1** Провести техническое обслуживание трехфазного электросчетчика

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется описать техническое обслуживание электросчетчика трехфазного прямого включения.

**Требование:** Описать правила подключения к сети электросчетчика трехфазного прямого включения и его техническое обслуживание.

**Задание:**

- 1) Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.
- 2) Описать все характеристики эл. счетчика.
- 3) Написать срок поверки эл. счетчика.
- 4) Описать техническое обслуживание эл. счетчика.
- 5) Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.

**Практическая часть:**

- 1) Подключить электросчетчик в сеть.
- 2) Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.
- 3) Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.

**Задание №2** Опишите выполнение технологического процесса пробного пуска электрического двигателя после монтажа

**Вариант 7**

**Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технических характеристик электроизмерительных приборов и правило эксплуатации 1 час.

2 этап - практическое задание: подключение электроизмерительных приборов – 1 час.

Задание №2 - ответить на поставленный вопрос – 30 мин

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4

**Задание №1** Провести техническое обслуживание однофазного электросчетчика.

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется описать техническое обслуживание однофазного электросчетчика.

**Требование:** Описать правила подключения к сети однофазного электросчетчика и его техническое обслуживание.

**Задание:**

- 1) Описать конструкцию и назначение электрического счетчика.
- 2) Описать все характеристики эл. счетчика.
- 3) Написать срок поверки эл. счетчика.
- 4) Описать техническое обслуживание эл. счетчика.
- 5) Описать проверку и подготовку электросчетчика к работе.

**Практическая часть:**

- 1) Подключить электросчетчик в сеть.
- 2) Подключить нагрузку в сеть через электросчетчик.
- 3) Проверка количества импульсов и показание работающего электросчетчика.

**Задание №2** Опишите выполнение технологического процесса фазировки электрического двигателя после ремонта.

## Вариант 8

### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

Задание выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: проверить пригодность силового кабеля – 1 час.

2 этап - практическое задание: провести техническое обслуживание силового кабеля и дать заключения о пригодности его к эксплуатации - 1 час

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4

**Задание №1** Провести проверку и наладку кабельных линий (КЛ).

### Теоретическая часть.

**Ситуация:** Требуется проверить пригодность КЛ от распределительного щита до испытательного стенда. Описание ЭЦ: щит распределительный типа РЩ – 11 с предохранителями ПН – 2 на 100А, кабель силовой, выключатель автоматический стенда испытательного.

**Требование:** Проверить пригодность силового кабеля.

**Задание:**

- 1) Начертить электрическую схему ЭЦ.
- 2) Определить перечень необходимых работ при техническом обслуживании КЛ.
- 3) Определить необходимые для выполнения этих работ инструменты, приспособления, приборы.
- 4) Подготовить акт проверки КЛ и допуске её в эксплуатацию.

### Практическая часть:

- 1) Выбрать кабель для питания силового электроприемника по его характеристикам.

Исходные данные: Способ прокладки – траншея;

$U_{\text{раб}} = 10 \text{ кВ}$ ;  $P_{\text{уст}} = 800 \text{ кВт}$ ;  $\cos\varphi = 0,9$ ;  $L_{\text{к}} = 1900 \text{ м}$ ;

$T_{\text{max}} = 1400 \text{ час в год}$ ;  $I_{\text{к}} = 9,6 \text{ кА}$

- 2) Произвести измерение сопротивления изоляции кабеля подключенного к электрическому двигателю с помощью мегомметра.

## Вариант 9

### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: проверка состояния конструкции ВЛ – 1 час.

2 этап - практическое задание: выбрать элемент ВЛ - А35 и установить его на изоляторы ВЛ – 1 час.

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос -30 мин.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4

**Задание №1** Провести проверку и наладку воздушных линий (ВЛ).

### Теоретическая часть.

**Ситуация:** Требуется проверить состояние ВЛ – 04 КВ от трансформаторной подстанции по улице живого фонда.

**Требование:** Проверить пригодность ВЛ 04 КВ длиной 1000м.

**Задание:**

- 1) Начертить электрическую схему уличного освещения с использованием ВЛ с подключением трехфазного счетчика..
- 2) Выбрать марки голых проводов ВЛ 04 КВ.
- 3) Проверить состояние ВЛ при техническом осмотре.
- 4) Проверка устройства заземления.

**Практическая часть:**

- 1) Рассчитать экономическое сечение проводов воздушной трехфазной линии с одной нагрузкой на ее конце.  
Исходные данные:  $P = 6000$  кВт; ;  $\cos\varphi = 0,9$ ;  $U_{\text{ном}} = 35$  кВ;  
 $L_{\text{вл}} = 30$  км;  $T = 4000$  час в год; провод – стале -алюминиевый
- 2) Подобрать действительное (стандартное) сечение проводов линии и проверить его по условиям нагрева.

**Задание № 2** Перечислите требования безопасности при выполнении испытаний и пробного пуска электрических машин;

**Вариант 10****Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии единоличного осмотра силового трансформатора.

2 этап - практическое задание: очистка изоляторов силового трансформатора с соблюдением всех необходимых мер по технике безопасности (с использованием макета, либо учебного трансформатора).

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос -30 мин.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2; ОК3, ОК4;

**Задание № 1** Провести проверку и наладку силового трансформатора.

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется провести единоличный осмотр силового трансформатора.

**Требование:** Описать параметры силового трансформатора, которые выявляются при единоличном осмотре.

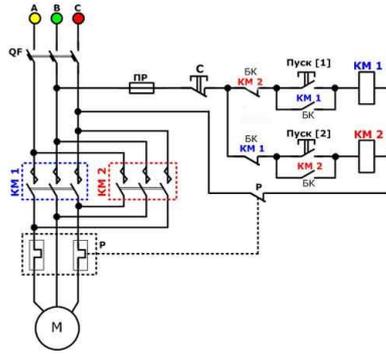
**Задание:**

- 1) Кто имеет право проводить единоличный осмотр работающего силового трансформатора?
- 2) Описать технологию единоличного осмотра силового трансформатора.
- 3) Описать организационно-технические мероприятия перед проведением работ по обслуживанию трансформатора (в том числе очистке изоляторов).
- 4) Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания трансформатора.

**Практическая часть:**

- 1) Выбрать число и мощность трансформаторов для цеховой трансформаторной подстанции. Категория потребителей III.  
Исходные данные: Номинальное напряжение питающей сети  $U_{\text{ном}} = 380/220$  В; Коэффициент мощности после компенсации реактивной мощности  $\cos\varphi = 0,94$ ; Коэффициент максимума  $K_M = 1,12$ ; Мощность нагрузки (активная, среднесменная)  $P_{\text{см}} = 540,6$  кВт; Коэффициент мощности до компенсации  $\cos\varphi = 0,72$ .
- 2) Заполнить наряд-допуск на проверку трансформатора.

- 3) Произвести замер сопротивления изоляции однофазного трансформатора мегомметром.  
**Задание №2** Опишите принцип работы запуска электрического двигателя.



**Вариант 11**

**Инструкция:**

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2,5 часа.

Задание №1 выполняются в два этапа:

1 этап – теоретическое задание: описание технологии по проверке и наладке распределительного устройства – 1 час.

2 этап - практическое задание: осмотр целостности конструкции, проверка и наладка контактных соединений, систем блокировки, защиты и сигнализации, система заземления (с использованием макета, либо учебного распределительного устройства) – 1 час.

Задание №2 – ответить на поставленный вопрос -30 мин.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК1; ПК2; ПК3; ОК2;ОК3,ОК4;

**Задание.№1** Провести проверку и наладку распределительного устройства РУ (6 – 10) КВ.

**Теоретическая часть.**

**Ситуация:** Требуется описать технологию по проверке и наладке распределительного устройства.

**Требование:** Описать узлы и детали распределительного устройства, на которое особо необходимо обратить внимание.

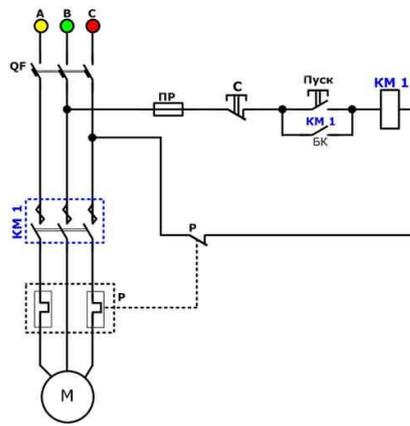
**Задание:**

- 1)Описать конструкцию и назначение РУ.
- 2) Перечислить составные части узлы и детали РУ на которые необходимо обратить внимание.
- 3)Проверка и наладка составных частей, узлов и деталей (как проводим?).
- 4) Опишите технологический процесс измерения сопротивления изоляции РУ мегомметром.
- 5)Подбор необходимых инструментов, приспособлений, защитных средств для проведения технического обслуживания РУ.

**Практическая часть:**

- 1)Провести протяжку всех необходимых контактов короткозамыкателя РУ, и подготовить его к работе.
- 2) Заполнить наряд-допуск на проверку РУ.

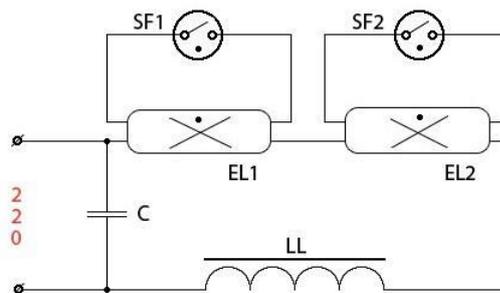
**Задание № 2** Объяснить принцип запуска электрического двигателя через магнитный пускатель



### Тема 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования

#### 1. Вариант 1

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения осветительной установки с люминесцентной лампой, выявить неисправности, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу осветительной установки после ремонта.



#### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

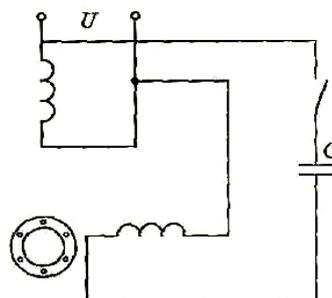
Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2, ОК3, ОК4

#### Вариант 2

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения однофазного асинхронного двигателя, выявить неисправности схемы, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу схемы подключения однофазного двигателя после ремонта.



### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

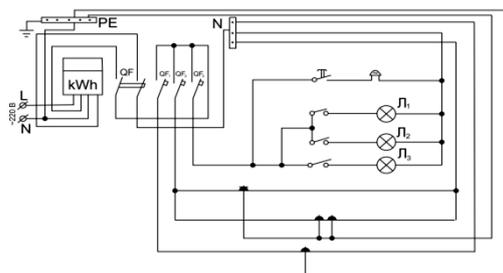
Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2, ОК3, ОК4

### Вариант 3

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения однофазного счетчика электрической энергии, выявить неисправности схемы, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу схемы подключения однофазного счетчика электрической энергии после ремонта.



### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2; ОК3, ОК4

### Вариант 4

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения трехфазного счетчика электрической энергии, выявить неисправности схемы, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу схемы подключения трехфазного счетчика электрической энергии после ремонта.

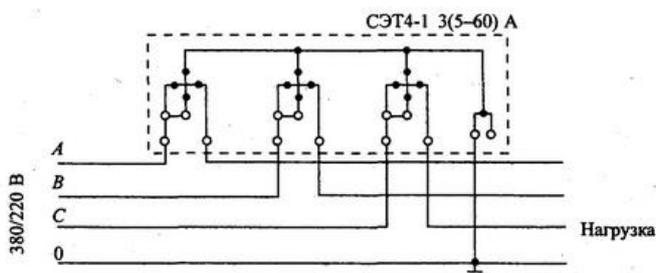


Рис. 14. Схема включения прямого счетчика типа СЭТ4-1

### Инструкция:

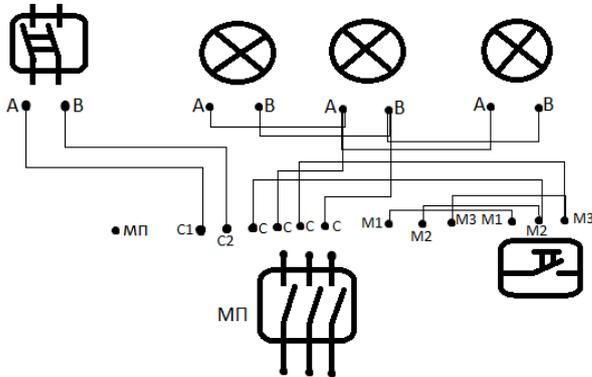
Внимате.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2, ОК3, ОК4

## Вариант 5

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения осветительной установки с дистанционным управлением, выявить неисправности схемы, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу схемы подключения осветительной установки с дистанционным управлением после ремонта.



### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

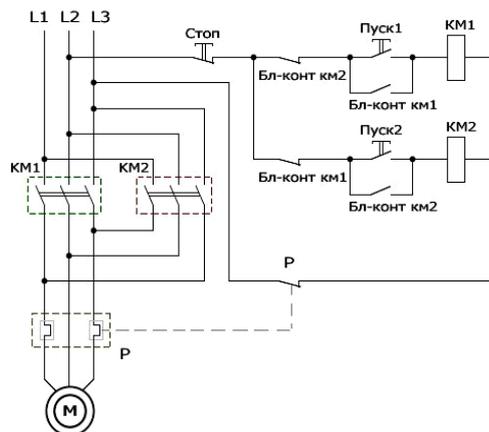
Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2 ; ОК3; ОК4

## Вариант 6

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения управления трехфазного двигателя реверсом, выявить неисправности схемы, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу схемы подключения управления трехфазного двигателя реверсом после ремонта



### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

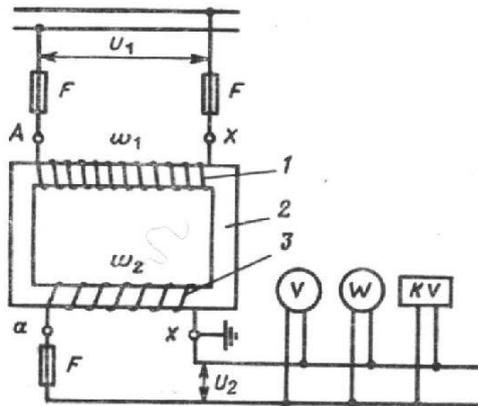
Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 2 часа.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2; ОК3; ОК4

### Вариант 7

**Задание:** Произвести техническое обслуживание схемы подключения однофазного трансформатора, выявить неисправности схемы, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Проверить работу схемы подключения однофазного трансформатора после ремонта.



#### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1 часа.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2; ОК3; ОК4

### Вариант 8

**Задание:** Произвести техническое обслуживание электрического двигателя А4, выявить неисправности, заполнить дефектную ведомость, выполнить ремонт или замену устройства (устройств). Замерить сопротивление изоляции.

#### Инструкция:

Внимательно прочитайте задание.

Вы можете воспользоваться *справочной литературой и учебными пособиями*

Время выполнения задания – 1 час.

**Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций:** ПК3.1; ПК3.2; ПК3.3; ОК2; ОК3; ОК4