

Министерство общего и профессионального образования  
Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Режевской политехникум»  
(ГАПОУ СО «Режевской политехникум»)

Утверждаю:

Директор ГАПОУ СО «Режевской  
политехникум»



С.А. Дрягилева

от «16» июня 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**  
08.02.01. Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Реж, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины ОП 03 Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Режевской политехникум»

Разработчик: Лебедева Г. Ф., мастер производственного обучения, высшая квалификационная категория

Рекомендована экспертной группой ГАПОУ СО «Режевской политехникум»

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Председатель экспертной группы \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в программах повышения квалификации и переподготовки по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок;

**знать:**

основы электротехники и электроники, устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять подготовительные работы на строительной площадке.

ПК 2.2. Организовывать и выполнять строительно-монтажные, ремонтные и работы по реконструкции строительных объектов.

ПК 4.3. Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часов,

обязательной аудиторной учебной нагрузки 60 часов;

в том числе лабораторно- практические работы 12 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 30 часа.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>90</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>60</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>30</b>
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Основы электротехники</b>			
Введение	Содержание учебного материала: Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Краткий исторический обзор развития электротехники. Роль электрификации в деле автоматизации производственных процессов, автоматизации машин и оборудования.	1	1
<b>Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока</b>	Содержание учебного материала: 1. Электрический ток. Основные элементы электрической цепи. 2. Источники и приемники электрической энергии. Проводниковые материалы и изделия. 3. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка и полной цепи. 4. Режимы работы электрической цепи. Энергия и мощность в электрической цепи и единицы их измерения. 5. Способы соединения резисторов: последовательное, параллельное и смешанное. 6. Законы Кирхгофа. 7. Закон Джоуля - Ленца. Нагревание проводников. 8. Расчет цепей постоянного тока.	8	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
	<b>Лабораторная работа 1</b> Изучение лабораторной установки; ознакомление с аппаратурой, измерительными приборами и схемой соединения резисторов; определение сопротивлений.	2	

<b>Тема 1.2. Электрические измерения</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1.Основные понятия об электрических измерениях. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений и приборов. 2.Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной систем. 3.Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения приборов. Добавочные сопротивления и шунты. 4.Измерение мощности электрической энергии. Измерение сопротивления омметром.	4	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов, выполнение заданий по учебнику.	4	
<b>Тема 1.3. Однофазные электрические цепи переменного тока</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1.Основные сведения о синусоидальном переменном токе. Неразветвленные цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью; уравнения и графики тока и напряжения, векторные диаграммы. Мощности активная и реактивная и их определение в каждой цепи. 2.Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, цепь с активным сопротивлением и емкостью: векторные диаграммы, треугольники сопротивлений, треугольники мощностей. 3.Цепь с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости: векторная диаграмма, расчетные формулы, резонанс напряжений. 4.Коэффициент мощности и способы ее повышения: расчет простых электрических цепей.	4	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
	<b>Лабораторная работа 2</b> Изучение схемы и режимов работы цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением или с активным сопротивлением и емкостью; определение параметров цепи; построение векторной диаграммы.	2	

<b>Тема 1.4. Трехфазные электрические цепи</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1. Принцип получения симметричной трехфазной системы ЭДС. Преимущества трехфазной системы перед однофазной системой. 2. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Фазные и линейные напряжения, соотношения между ними. 3. Симметричные трехфазные цепи; соединение потребителей звездой и треугольником, фазные и линейные токи и соотношения между ними, расчет симметричных трехфазных цепей. 4. Трехфазные несимметричные цепи: соединение обмоток генератора и потребителей звездой, четырехпроводная трехфазная цепь, роль нейтрального провода.	4	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов, выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
	<b>Лабораторная работа 3</b> Изучение схемы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой или треугольником; установление соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями.	2	
<b>Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы, электрические аппараты</b>			
<b>Тема 2.1. Трансформаторы</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1. Устройство и принцип действия трансформатора. Режимы работы трансформаторов: холостой ход, рабочий режим, режим короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. 2. Типы трансформаторов и их применение: трехфазный трансформатор, сварочный трансформатор, измерительные трансформаторы, автотрансформаторы. Основные требования техники безопасности при эксплуатации трансформаторов.	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение заданий по учебнику	4	



<b>Тема 2.2. Электрические машины переменного тока</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1. Устройство трехфазного асинхронного двигателя. 2. Получение вращающегося магнитного поля. 3. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. 4. Вращающий момент, скольжение, пределы его измерения. 5. Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механические характеристики. Перегрузочная способность. 6. Пуск в ход синхронных двигателей. Основные требования техники безопасности при эксплуатации электродвигателей.	6	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов, выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
	<b>Лабораторная работа 4</b> Изучение схемы включения двигателя и паспортных данных; определение параметров, снятия рабочих характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
<b>Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1. Устройство электрических машин постоянного тока, принцип работы генератора и электродвигателя. 2. Генераторы постоянного тока с различными системами возбуждения, их схемы и характеристики. 3. Электродвигатели постоянного тока с различными системами возбуждения. 4. Регулирование частоты вращения. КПД электродвигателя. Область применения машин постоянного тока.	4	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> проработка конспектов, выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя	4	
	<b>Лабораторная работа 5</b> Изучение схемы управления и основных характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.	2	

<b>Тема 2.4. Электрические аппараты</b>	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Электрические аппараты напряжением до 1000В. Классификация 2. Автоматические электрические аппараты; электромагнитные реле, автоматические выключатели, магнитные пускатели, предохранители. Принцип действия, применение. 3. Неавтоматические электрические аппараты; пакетные переключатели, рубильники 4. Расчёт электрических аппаратов	4	
<b>Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>			
<b>Тема 3.1. Электронные приборы</b>	<u>Содержание учебного материала:</u> 1. Полупроводниковые приборы: электронно-дырочный переход и его свойства. 2. Устройство и характеристики полупроводниковых диодов, транзисторы типа <i>p-n-p</i> и <i>n-p-n</i> , схемы их включения: характеристики и параметра транзистора. Условные обозначения и маркировка транзисторов. 3. Тиристоры, динисторы, тринисторы, их вольтамперные характеристики, области применения. 4. Принцип действия выпрямителей и сглаживающих фильтров. 5. Фотоэлектронные приборы: устройство, принцип действия, основные характеристики и параметры фотоэлементов с внешним фотоэффектом. 6. Фоторезисторы, устройство, параметры, применение. 7. Понятие о фотодиодах и фототранзисторах. 8. Применение фотоэлектронных приборов в устройствах систем автоматики.	8	2-3
	<b>Самостоятельная работа</b> выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя	2	
	<b>Лабораторная работа 6.</b> Исследование характеристик выпрямительного устройства	2	
<b>Тема 4. Чтение электрических схем</b>	<u>Содержание учебного материала</u> 1. Условные обозначения на схемах. 2. Составление схем осветительных электроустановок. 3. Составление схем электропривода	3	
<b>Итого</b>		60+30	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 1. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

3.1. Реализация программы учебной дисциплины выполняется в следующем специальном помещении:

**1) Кабинет «Электрические машины и аппараты». - №309 по адресу: г. Реж, ул. Калинина 19б;**

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся (30);
- рабочее место преподавателя;
- поурочные плакаты
- действующие стенды «Электропривод», «Электрические аппараты»

*и техническими средствами обучения:*

- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

**2) Лаборатория электротехники и электронной техники**

*Оборудование:*

Учебное место студента (16)

Доска учебная

Рабочее место преподавателя

Методические (поурочные) щиты

Индивидуальный компьютер с программным обеспечением

Слесарный стол

Тиски

Электродвигатели

Блок питания

Автоматические выключатели

Магнитные пускатели

Пакетные переключатели

Кнопки управления

Конечные (путевые) выключатели

Тепловые реле

Светильники

Щит приборов

*Действующие стенды*

Квартирная проводка

Автоматическое управление освещением

Управление электродвигателем

Управление освещением с двух мест

Управление яркостью света

Дистанционное управление освещением

Электромагнитное реле

Реверсивное управление асинхронным двигателем

Нереверсивное управление асинхронным двигателем

Нереверсивный магнитный пускатель

Реверсивный магнитный пускатель

Электропривод

*Измерительные приборы*

Амперметр

Вольтметр

Однофазный счётчик  
Трёхфазный счётчик  
Мультиметр

*и техническими средствами обучения:*

- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

### **3) Кабинет «Информационных технологий» - №207 по адресу: г. Реж, ул. Калинина 19 б;**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- трибуна преподавателя;
- лампа настольная;
- наглядные учебные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийная установка;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник/ П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. – М.: Издательский центр Академия г., 2012. – 360 с.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е. А. Лоторейчук. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2013. – 320 с.

3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2013. – 480 с.

4. Полещук В.И. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ В.И. Полещук – М.: Издательство Академия, 2014. – 224 с.

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

1. <http://nashol.com/2015101786950/elektrotehnika-proshin-v-%CE%BC-2013.html>

2. <http://nashol.com/2015101786948/elektrotehnika-martinova-i-o-2015.html/>

3. <http://nashol.com/2015020282122/elektrotehnika-blohin-a-v-2014.html>

**Интернет-ресурсы:**

1. [http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r18686/Metodel3.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r18686/Metodel3.pdf)

2. [http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r21723/afonin.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r21723/afonin.pdf)

3. [http://window.edu.ru/window\\_catalog/files/r59696/stup407.pdf](http://window.edu.ru/window_catalog/files/r59696/stup407.pdf)

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

Туревский, И. С. Электрооборудование автомобилей: учебное пособие /И. С. Туревский, В.Б. Соков, Ю.Н. Калинин. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. -368 с.

#### **3.3. Кадровые условия:**

Учебную дисциплину «Электротехника и электроника» реализует преподаватель с высшим специальным образованием высшей квалификационной категории.

Направление деятельности преподавателя соответствует области профессиональной деятельности: Стаж работы в данной профессиональной области более 20 лет.

Педагогический работник, реализующий образовательную программу, получает

дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности в промышленности, 1 раз в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения, коды формируемых общих и профессиональных компетенций
1	2
<b>Умения:</b>	
читать электрические схемы, вести оперативный учет работы энергетических установок	экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля ОК 1-ОК9, ПК 2.1 - 2.2, 4.3
<b>Знания:</b>	
основы электротехники и электроники, устройство и принцип действия электрических машин и трансформаторов, аппаратуры управления электроустановками	экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля ОК 1-ОК9, ПК 2.1 - 2.2, 4.3

**Текущий контроль** включает:

- тестирование по всем разделам дисциплины (проводится в виде контрольной работы или компьютерного тестирования);
- защиту результатов по отчетам о выполненной лабораторной работе;
- проверочные работы по основным разделам дисциплины

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой.

**Промежуточная аттестация** осуществляется по результатам защиты всех лабораторных работ, практических работ и результатам контрольных работ, соответствующего раздела дисциплины.

В конце курса сдаётся экзамен.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично

80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно