

Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Режевской политехникум»

Утверждаю:
Директор ГАПОУ СО «Режевской
политехникум»
С.А. Дрягилева
от «14» июня 2019 г.



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

Реж, 2019

Рассмотрено: на заседании предметно-цикловой комиссии протокол № 11 от « 13» июня 2019 г.

Одобрено: на заседании методического совета техникума протокол № 11 от « 14» июня 2019 г.

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 утвержденным от 10 января 2018 года №2 приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Режевской политехникум»

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

Техническая экспертиза:

Никитюк З.А. – заместитель директора по УР ГАПОУ СО «Режевской политехникум»

Содержательная экспертиза:

Собянина А.А. – председатель цикловой комиссии строительных дисциплин ГАПОУ СО «Режевской политехникум»

Лыскова В.В. – методист ГАПОУ СО «Режевской политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И 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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

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.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|---|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 60 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 58 |
| в том числе: | |
| лабораторные занятия | 12 |
| практические занятия | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2 |
| Итоговая аттестация <i>диф. зачёт</i> | |

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> |
| Раздел 1. Основы электротехники | | | |
| 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 |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | 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 |
| | Самостоятельная работа выполнение заданий по учебнику, подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя | 2 | |
| | Лабораторная работа 1 Изучение лабораторной установки; ознакомление с аппаратурой, измерительными приборами и схемой соединения резисторов; определение сопротивлений. | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|-----|
| <p>Тема 1.2. Электрические измерения</p> | <p><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.</p> | 4 | 2-3 |
| <p>Тема 1.3. Однофазные электрические цепи переменного тока</p> | <p><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.</p> | 4 | 2-3 |
| | <p><u>Лабораторная работа 2</u> 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.</p> | 2 | |

| | | | |
|--|---|---|-----|
| Тема 1.4. Трехфазные электрические цепи | <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 |
| | <u>Лабораторная работа 3</u> Изучение схемы трехфазной цепи при соединении потребителей звездой или треугольником; установление соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. | 2 | |
| Раздел 2. Электрические машины и трансформаторы, электрические аппараты | | | |
| Тема 2.1. Трансформаторы | <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 |

| | | | |
|--|---|---|-----|
| Тема 2.2. Электрические машины переменного тока | <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 |
| | <u>Лабораторная работа 4</u> Изучение схемы включения двигателя и паспортных данных; определение параметров, снятия рабочих характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором. | 2 | |
| Тема 2.3. Электрические машины постоянного тока | <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 |
| | <u>Лабораторная работа 5</u> Изучение схемы управления и основных характеристик генератора постоянного тока с параллельным возбуждением. | 2 | |
| Тема 2.4. Электрические аппараты | <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 | |
| Раздел 3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ | | | |

| | | | |
|--|---|-------------|-----|
| Тема 3.1. Электронные приборы | <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 |
| | Лабораторная работа 6. Исследование характеристик выпрямительного устройства | 2 | |
| Тема 4. Чтение электрических схем | <u>Содержание учебного материала</u> 1.Условные обозначения на схемах. 2.Составление схем осветительных электроустановок. 3. Составление схем электропривода | 1 | |
| Итого | | 58+2 | |

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., 2014. – 360 с.
2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е. А. Лоторейчук. – М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014. – 320 с.
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов, М.Л. Немцова, – М.: Издательство Академия, 2014. – 480 с.
4. Полещук В.И. Задачник по электротехнике: учебное пособие/ В.И. Полещук – М.: Издательство Академия, 2015. – 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
2. http://window.edu.ru/window_catalog/files/r21723/afonin.pdf
3. 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 |
| Умения: | |
| 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 |
| Знания: | |
| 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 |