

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА и ЭЛЕКТРОНИКА
Базовая подготовка**

2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в состав укрупнённой группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика

Организация-разработчик: ГБОУ НПО «Профессиональный лицей №2»

Разработчик:

Толстопятова Александра Павловна, заместитель директора по теоретическому обучению
ГБОУ НПО «Профессиональный лицей №2»

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии преподавателей специальных дисциплин и мастеров производственного обучения протокол №5 от 19.01.2015 г

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
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

Электротехника и электроника

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) входящей в состав укрупнённой группы специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 18590. Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 222 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 148 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 74 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	222
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	148
в том числе:	
лабораторные занятия	42
практические занятия	24
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	74
в том числе:	
чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы, изучение тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение, подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	48
Выполнение практических заданий	14
Подготовка к итоговой аттестации	12
Итоговая аттестация в форме экзамена	

.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		152	
	Содержание учебного материала		
Тема 1.1 Электрические цепи постоянного тока	Электрическая энергия, ее свойства и применение. Современное состояние и перспективы развития электроэнергетики.	16	2
	Электрическое поле. Основные характеристики электрического поля. Закон Кулона, теорема Гаусса. Электропроводимость. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
	Электрический ток в проводниках, полупроводниках. Элементы электрических цепей, их параметры и характеристики. ЭДС, мощность и коэффициент полезного действия источника электрической энергии. Закон Джоуля-Ленца. Проводниковые и электроизоляционные материалы.		
	Режимы работы электрических цепей. Схемы замещения источников ЭДС и тока, приемников электрической энергии.		
	Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур. Законы Ома, Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединение резисторов. Смешанное соединение пассивных элементов.		
	Простые и сложные электрические цепи. Потенциальная диаграмма неразветвленной электрической цепи. Расчет электрических цепей методом преобразования схем.		
	Расчет сложных электрических цепей		
	Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольтамперные характеристики. Статическое и динамическое сопротивление нелинейных элементов.		
	Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами.		
	Лабораторная работа №1 Опытная проверка свойств последовательного, параллельного, и смешанного соединений резисторов.	2	

	Лабораторная работа № 2 Измерение потенциалов в электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.	2	
	Лабораторная работа № 3 Опытное изучение законов Кирхгофа	2	
	Лабораторная работа №4 Опытная проверка принципа наложения токов	1	
	Лабораторная работа №5 Опытная проверка метода узловых потенциалов	1	
	Лабораторная работа №6 Исследование вольтамперных характеристик электрических цепей с последовательным и параллельным включением нелинейных элементов	2	
	Практические занятия 1 Расчет простой цепи постоянного тока. 2 Расчет сложной цепи постоянного тока.	4	
Тема 1.2 Электромагнетизм	Содержание учебного материала		
	Основные характеристики магнитного поля Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Намагничивание ферромагнитных материалов. Гистерезис. Закон Ампера.	6	2
	Проводник с током в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Явление ЭДС самоиндукции, явление ЭДС взаимной индукции.		
	Лабораторная работа №7 Опытное изучение кривой намагничивания	2	
Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		
	Получение синусоидальной ЭДС. Характеристики синусоидальных величин. Векторные диаграммы.		2
	Цепь переменного тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью.		
	Общий случай неразветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Резонанс напряжений. Топографическая диаграмма напряжений	16	
	Общий случай разветвленной цепи переменного тока: векторная диаграмма, коэффициент мощности. Резонанс токов. Расчет разветвленной цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.		

	Трехфазные системы. Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы.		
	Симметричная и несимметричная нагрузка в трехфазной цепи и расчет ее параметров.		
	Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали при соединении звездой. Роль нулевого провода. Топографическая диаграмма.		
	Лабораторная работа №8 Исследование электрической цепи для получения сдвига фаз на 90 градусов	2	
	Лабораторная работа №9 Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока	2	
	Лабораторная работа №10 Исследование разветвленной RLC-цепи синусоидального тока.	2	
	Лабораторная работа №11 Определение коэффициента мощности методом амперметра, вольтметра, ваттметра.	2	
	Практические занятия 3 Расчет цепи неразветвленной цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм. 4 Расчет цепи разветвленной цепи переменного тока с помощью векторных диаграмм. 5 Расчет разветвленной цепи переменного тока символическим методом 6 Расчет трехфазной цепи при соединении приемников энергии звездой. 7 Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке и нейтральном проводе, обладающим сопротивлением.	10	
Тема 1.4 Электрические измерения	Содержание учебного материала		
	Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений. Погрешности измерений. Влияние измерительных приборов на точность измерений. Измерение тока, напряжения, мощности. Исследование формы сигналов, измерение параметров сигналов.	6	2
	Классификация электроизмерительных приборов, их устройство, область применения. Принципы выбора электрических		

	измерительных приборов.		
	Лабораторная работа №12 Измерение электрического сопротивления	2	
	Лабораторная работа № 13 Измерение напряжения. Поверка вольтметра.	2	
	Практические занятия 8. Исследование амперметров, вольтметров и комбинированных приборов	2	
Тема 1.5 Электрические машины и трансформаторы	Содержание учебного материала		
	Назначение машин постоянного тока и их классификация, область применения. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	6	2
	Назначение машин переменного тока и их классификация, область применения. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия.		
	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора.		
	Лабораторная работа №14 Исследование режимов работы однофазного трансформатора	2	
	Лабораторная работа №15 Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	
Тема 1.6 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		
	Способы получения, передачи и использования электрической энергии. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву, с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление.	2	2
	Лабораторная работа №16 Измерение потерь напряжения и мощности в линии электропередачи.	2	
	Практические занятия 9. Расчет сечений проводов и кабелей по допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения	2	
	Контрольная работа по темам раздела 1 «Электротехника»	2	

	Самостоятельная работа обучающихся		
	Чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов подготовка к контрольной работе и итоговой аттестации Изучение отдельных тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основы физических процессов в проводниках и диэлектриках. Применение закона электромагнитной индукции в практике. Принцип работы трансформатора. Вихревые токи, их использование и способы ограничения. Порядок расчета магнитной цепи. Понятие об электроприводе. Аппаратура для управления электроприводом Практические задания: Расчет эквивалентного сопротивления смешанного соединения резисторов Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении потребителей «треугольником» Расчет электрической цепи постоянного тока с нелинейными элементами.	50	
Раздел 2 Электроника		70	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы.	Содержание учебного материала		
	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства.	10	2
	Биполярные транзисторы. Схемы включения биполярных транзисторов. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Диодные и триодные тиристоры.		
	Классификация ИМС. Особенности гибридных и полупроводниковых ИМС, параметры и система обозначений.		
	Фотоэлектронные приборы.		
	Лабораторная работа №17 Исследование полупроводниковых диодов	2	

	Лабораторная работа №18 Исследование биполярного транзистора	2	
	Практические занятия 10 Расчет h-параметров транзисторов по их характеристикам	2	
Тема 2.2 Электронные устройства	Содержание учебного материала		
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока.	8	2
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителе.		
	Особенности работы УПТ с одним и двумя источниками питания. Дрейф нуля в УПТ. Дифференциальные усилители.		
	Лабораторные работы Лабораторная работа №19 Исследование маломощных выпрямителей и сглаживающих фильтров.	2	
	Лабораторная работа №20 Исследование усилительных каскадов на транзисторах.	2	
	Лабораторная работа №21 Исследование усилителей мощности.	2	
Практические занятия 11. Расчет выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки 12. Расчет и определение параметров однокаскадного усилителя.	4		
Тема 2.3 Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала		
	Классификация генераторов. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Основные сведения об электронных измерительных приборах, принципы их работы, назначение, классификация. Принцип выбора. Методы измерения.	8	2
	Лабораторная работа №22 Исследование импульсных схем на транзисторах (мультивибратор, блокинг-генератор, одновибратор).	2	
	Контрольная работа по темам раздела 2 «Электроника»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

	<p>Чтение, конспектирование, анализ и др. учебной и специальной литературы. Поиск информации в информационных ресурсах Интернета. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов подготовка к контрольной работе и итоговой аттестации</p> <p>Изучение отдельных тем вынесенных на самостоятельное рассмотрение</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Маркировка, область применения полупроводниковых диодов.</p> <p>Полупроводниковые транзисторы: маркировка.</p> <p>Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации.</p> <p>Принцип действия управляемых выпрямителей.</p> <p>Усилители в интегральном исполнении.</p> <p>Выполнение практических заданий: Исследование логических элементов.</p>	24	
Всего		222	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

Оборудование лаборатории:

- лабораторные столы для выполнения лабораторных работ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. М.В. Немцов. Электротехника и электроника. Учебник, М, Академия, 2013 г.
2. М.В. Гальперин. Электротехника и электроника. Учебник, М, Академия, 2012 г.
3. Прошин В.М. Электротехника учебник, М.; Академия, 2011 г.
4. Т.В. Савилов. Электротехника и электроника. Электронный учебник, М, Академия, 2011 г.

Дополнительная литература:

1. Прошин В.Н Сборник задач по электротехнике М.: Академия, 2012 г.
2. Прошин В.Н. Лабораторно-практические работы по электротехнике, М.: Академия, 2012 г.
3. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО, М, Академия, 2008 г.
4. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. «Электробезопасность при эксплуатации электроустановок»: М.: Академия, 2008 г.
5. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь к лабораторно - практическим работам по электротехнике», М, «Академия», 2009г.
6. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: Ростов н/Д, Феникс, 2010г.
7. Бутырин П.А., Толчеев О.В., Шикарзянов Ф.Н. «Электротехника»: М.: Академия, 2008 г.

Интернет ресурсы:

1. <http://electricalschool.info>
2. <http://www.vsyaelektrotehnika.ru>

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, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками	лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов	лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей	лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
собирать электрические схемы	лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа
Знания:	
классификация электронных приборов, их устройство и область применения	самостоятельная работа, контрольная работа
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей	тестирование, контрольная работа
основные законы электротехники	контрольная работа
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин	собеседование, контрольная работа
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств	тестирование, собеседование, контрольная работа
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках	самостоятельная работа, контрольная работа
основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием	тестирование, контрольная работа
параметры электрических схем и единицы их измерения	контрольная работа
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов	собеседование
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	тестирование, контрольная работа, собеседование
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов	самостоятельная работа, тестирование, контрольная работа
способы получения, передачи и использования электрической энергии	собеседование
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов	контрольная работа
характеристики и параметры электрических и магнитных полей	контрольная работа

