

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

_____ Г.Л. Полежаева

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 13 Электротехника и электроника

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина ОП.13 Основы электротехники и электроника наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01– ОК.09 ПК 1.1 - ПК4.4.	использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.	физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; условно-графические обозначения электрического оборудования; принципы получения, передачи и использования электрической энергии; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	96
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	30
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	10
промежуточная аттестация	<i>экзамен</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Основы электротехники и электроники

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элементу программы
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ	2	
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.	2	
РАЗДЕЛ 2	ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА	14	
Тема 2.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	4	
Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	10	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	
	В том числе лабораторно-практические занятия	6	
	Лабораторная работа №1 Закон Ома для участка цепи.	2	

	Лабораторная работа №2 Исследование цепей постоянного тока	2	
	Лабораторная работа №3 Исследование смешанного соединения резисторов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	
РАЗДЕЛ 3	ЭЛЕКТРОМАГНИТИЗМ	4	
Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики	Содержание учебного материала Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	4	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
РАЗДЕЛ 4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	22	
Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.	8	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	В том числе лабораторно-практические занятия	4	
	Лабораторная работа №4 Измерение основных характеристик цепей переменного тока	2	

	Лабораторная работа №5 Исследование соединения конденсатора и катушки индуктивности	2	
Тема 4.2. Трехфазные цепи	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.	4	
Тема 4.3. Измерительные приборы	Содержание учебного материала	10	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборов.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия	6	
	Лабораторная работа №6 Изучение электроизмерительных приборов различных типов	4	
	Лабораторная работа №7 Расчет трехфазных цепей переменного тока	2	
РАЗДЕЛ 5	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	18	
Тема 5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы	4	
	Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.		
	В том числе лабораторно-практические занятия	4	
	Лабораторная работа №8 Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4	
Тема 5.2 Основы	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09

электропривода	<p>Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах.</p> <p>Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.</p>	4	ПК 1.1 – ПК4.4.
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	6	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	<p>Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии.</p> <p>Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи.</p> <p>Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.</p>	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование схем электроснабжения и категории потребителей.	2	
РАЗДЕЛ 6	ЭЛЕКТРОНИКА	36	
Тема 6.1. Физические основы электроники; электронные приборы	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	<p>Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.</p> <p>Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.</p> <p>Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.</p> <p>Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.</p> <p>Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.</p> <p>Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.</p>	4	

	В том числе лабораторно-практические занятия		
	Лабораторная работа №9 Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	2	
Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия		
	Лабораторная работа №10 Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	4	
Тема 6.3. Электронные усилители	Содержание учебного материала	6	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Исследование схемы усилителей электрических сигналов.	2	
Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала	8	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия	4	
	Лабораторная работа №11 Изучение работы электронного осциллографа	2	

	Лабораторная работа №12 Изучение работы усилителя	2	
Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	2	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2	
Тема 6.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	4	ОК.01 – ОК.09 ПК 1.1 – ПК4.4.
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Структурная схема, взаимодействие блоков.	2	
Промежуточная аттестация: экзамен			
Всего:		96	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия:
учебных кабинетов электротехники; электронной техниеи
лабораторий электротехники, электронной техники

Оборудование:

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

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- интерактивная доска;
- мультимедиа-система для показа презентаций;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

Основные источники

1. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. – М.: Издательский центр «Академия», 2015
2. Петленко Б.И., Крашенинников А.В., Иньков Ю.М. Электротехника и электроника. – М., Издательский центр «Академия», 2013.

Дополнительные источники

1. ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014.
2. Ярочкина Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь. – М.: Издательский центр «Академия», 2014
3. Отечественные журналы: «Электротехника»

Интернет-ресурсы

1. Электротехническая библиотека: <http://electrolibrary.narod.ru>
2. Википедия. Свободная энциклопедия. Форма доступа
<http://ru.wikipedia.org>
3. «Электро» - форма доступа www.elektrozavod.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Уметь - выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование; - правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; - производить расчеты простых электрических цепей; - рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p>	<p>Контроль оценки результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>	<p>Лабораторные работы Самостоятельные работы</p>
<p>Знать - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные законы электротехники; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; - параметры электрических схем и единицы их измерения; - принцип выбора электрических и электронных приборов; - принципы составления простых электрических и электронных цепей; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; - основы физических процессов в проводниках.</p>		<p>Устный опрос, контрольная работа, автоматизированный тестовый контроль, экзамены.</p>