

**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 18 Источники питания

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.18 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

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.18 Источники питания входит в входит в состав Общепрофессионального цикла.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3	<ul style="list-style-type: none">- составлять структурные схемы, схемы соединений и подключений ИП;- оформлять документацию по монтажу, ремонту и обслуживанию ИП;- проводить монтажные работы ИП;- производить наладки ИП;- ремонтировать ИП;- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений с обоснованием выбора;- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных схем питания;-осуществлять предмонтажную проверку ИП	<ul style="list-style-type: none">- теоретические основы и принципы построения ИП;- типовые схемы ИП;- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых ИП;- принципы действия, области использования, устройство типовых ИП;- принципы разработки и построения, структуру, режимы работы ИП;- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту ИП;- методы настройки ИП;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	114
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	20
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	18
промежуточная аттестация	<i>Экзамен</i>

2.2 Тематический план учебной дисциплины ОП.18 Источники питания

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся (практические занятия (лабораторные и практические работы), самостоятельная работа, курсовая работа (проект) обучающихся (если предусмотрены))	Объем часов	Код компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Общие сведения об источниках вторичного электропитания	12	
Введение	Содержание учебного материала Значение, цели и задачи дисциплины «Источники питания» и связь ее с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Понятие о первичных и вторичных источниках питания средств автоматизации. Современное состояние и перспективы развития экономичных, надежных, имеющих миниатюрные габариты и вес источников электропитания средств автоматизации.	2 2	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
Тема 1.1 Структурные схемы источников вторичного электропитания	Содержание учебного материала Источники вторичного электропитания средств автоматизации: общие сведения и характеристики. Структурные электрические схемы источников питания с трансформаторным и бестрансформаторным входом. Назначение функциональных устройств источников питания. Правила составления структурных схем источников питания. Самостоятельная работа обучающихся Сравнительный анализ структурных схем и их характеристик.	4 2 2	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
Тема 1.2 Основные элементы источников вторичного электропитания.	Содержание учебного материала Основные элементы источников вторичного электропитания: полупроводниковые диоды, стабилитроны, тиристоры, транзисторы, интегральные микросхемы, конденсаторы, трансформаторы и дроссели; их основные параметры, графическое и буквенное обозначение, типы, выбор по справочникам. Основные требования к элементам, применяемым в источниках питания. Особенности трансформаторов и дросселей, применяемых в источниках питания. Выбор стандартных	6 2	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3

	трансформаторов и дросселей. Основы конструктивного расчета трансформаторов и дросселей.		
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа №1 Составление структурной схемы источника питания		
	Самостоятельная работа обучающихся Основы конструктивного расчета трансформаторов и дросселей.	2	
Раздел 2	Выпрямители и сглаживающие фильтры	10	
Тема 2.1 Схемы выпрямителей переменного тока. Сглаживающие фильтры	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Общие сведения о выпрямительных устройствах. Принцип действия, основные параметры и характеристики выпрямителей. Способы измерения параметров выпрямителей. Назначение, общие характеристики, основные параметры, разновидности сглаживающих фильтров.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа №2 Исследование работы выпрямителей на различные виды нагрузки		
Тема 2.2 Расчет выпрямителей и сглаживающих фильтров	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Порядок расчета и особенности выбора элементной базы для различных схем выпрямителей и сглаживающих фильтров.	2	
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа №3 Исследование работы сглаживающих фильтров		
Раздел 3	Стабилизаторы напряжения и тока	34	
Тема 3.1 Классификация стабилизаторов напряжения и тока, основные параметры и характеристики	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Основные сведения о стабилизаторах напряжения и тока. Назначение стабилизаторов. Классификация по роду тока, по элементной базе, по принципу построения схем. Структурные схемы параметрических и компенсационных стабилизаторов. Использование стабилитронов, термокомпенсирующих диодов, транзисторов, интегральных микросхем в схемах стабилизации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Использование интегральных микросхем в схемах стабилизации	2	

Тема 3.2 Параметрические стабилизаторы постоянного напряжения.	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Параметрические стабилизаторы - основные понятия и определения. Элементная база, используемая для построения схем параметрических стабилизаторов. Характеристики и параметры стабилизаторов. Схемы однокаскадных и двухкаскадных параметрических стабилизаторов. Принцип работы и применение	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование параметрического стабилизатора напряжения		
Тема 3.3 Компенсационные стабилизаторы постоянной напряжения.	Содержание учебного материала	8	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Классификация компенсационных стабилизаторов, их особенности. Электрическая структурная и принципиальные схемы компенсационных стабилизаторов постоянного напряжения: с непрерывным регулированием, с последовательным и параллельным включением регулирующего элемента. Принцип работы схем, сравнительная оценка, назначение основных элементов схем. Интегральные стабилизаторы с регулируемым и фиксированным регулирующим элементом. Схемы включения, параметры, области применения. Методы защиты стабилизаторов от превышения и понижения выходного напряжения, от перегрузки по току и короткого замыкания в нагрузке.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа № 5 Исследование работы транзисторного стабилизатора напряжения		
	Самостоятельная работа обучающихся Схемы включения, параметры, области применения.	2	
Тема 3.4	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9

Специальные типы транзисторных стабилизаторов напряжения и тока.	Классификация специальных стабилизаторов, их разновидности. Двухполярные стабилизаторы. Высоковольтные, прецизионные стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока: схемы, области применения, принципы работы. Параметрические и компенсационные стабилизаторы переменной напряжением: схемы, принципы работы, элементная база, области применения.	4	ПК.4.2 ПК.4.3
Тема 3.5 Тиристорные стабилизаторы.	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Тиристорные стабилизаторы: назначение и применение, их разновидности, характеристика и параметры. Структурные электрические и принципиальные схемы однофазных и трехфазных тиристорных стабилизаторов. Включение управляющих элементов на входе и выходе трансформатора. Сравнительный анализ схем.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия Лабораторная работа №6 Исследование тиристорного стабилизатора напряжения	2	
Тема 3.6 Основы расчета стабилизаторов.	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Исходные данные для расчета. Анализ технического задания. Требования к выходным параметрам проектируемого стабилизатора. Выбор схемы стабилизатора. Порядок расчета и особенности выбора элементной базы для различных схем стабилизаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выбор схемы стабилизатора	2	
Раздел 4	Импульсные источники питания	20	
Тема 4.1 Импульсные стабилизаторы постоянного напряжения.	Содержание учебного материала	8	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Классификация импульсных стабилизаторов: по способу регулирования, по способу включения регулируемого элемента, области применения и назначения. Параметры их характеристики элементов, применяемых в импульсных стабилизаторах. Электрическая структурная и принципиальная схемы импульсных стабилизаторов. Область применения. Сравнительный анализ схем. Стабилизаторы постоянного напряжения с непрерывно-импульсным	6	

	регулируемым. Структурные электрические и принципиальные схемы. Применение интегральных микросхем. Возможность повышения КПД стабилизатора.		
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Лабораторная работа № 7 Исследование импульсного стабилизатора напряжения		
Тема 4.2 Классификация преобразователей напряжения, основные параметры и характеристики	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Преобразователи напряжения: общие сведения, области применения, типы, назначение, классификация, структурные схемы. Выбор типа преобразователей. Основные параметры и характеристики преобразователей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Структурные схемы преобразователей напряжения	2	
Тема 4.3 Однотактные преобразователи напряжения	Содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Однотактные преобразователи напряжения с прямым и обратным включением выпрямительного диода. Области применения, принципы работы. Электрические схемы однотактных преобразователей. Работа схем. Сравнительный анализ	2	
Тема 4.4 Двухтактные преобразователи с самовозбуждением.	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Двухтактные преобразователи с самовозбуждением: области применения, принципы работы и основные параметры. Работа схем. Сравнительный анализ. Преобразователи с независимым возбуждением: принципы работы, основные параметры. Схемы усилителей мощности: двухтактная, мостовая. Работа схем. Сравнительный анализ.	4	
Тема 4.5 Стабилизирующие преобразователи постоянного напряжения.	Содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Стабилизирующие преобразователи постоянного напряжения: назначение, принципы работы, основные характеристики. Структурные электрические и принципиальные схемы стабилизирующих преобразователей. Применение импульсных стабилизаторов. Анализ работы схем. Область применения. Устройства управления стабилизирующими преобразователями, состав и требования к ним.	2	
Раздел 5	Источники питания с бестрансформаторным выходом	10	
Тема 5.1. Основные	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9

структурные схемы и входные цепи источников питания с бестрансформаторным входом	Источники вторичного электропитания с бестрансформаторным входом: назначение, области применения, основные параметры. Основные структурные схемы источников питания с бестрансформаторным входом. Особенности построения, назначение, сравнительная характеристика. Входные цепи источников вторичного электропитания с бестрансформаторным входом. Схемы входных цепей - назначение, применение, принцип работы	2	ПК.4.2 ПК.4.3
	Самостоятельная работа обучающихся Схемы входных цепей источников питания с бестрансформаторным входом	2	
Тема 5.2. Основные функциональные узлы.	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Основные элементы и узлы источников питания с бестрансформаторным входом: назначение, характеристики и принципы построения. Основные схемы однотактных и двухтактных усилителей мощности источников питания с бестрансформаторным входом. Цепи управления источников питания с бестрансформаторным входом. Цепи защиты от перегрузок по току и перенапряжения. Принципы работы, назначенияи област применения. Сравнительный анализ схем.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия Лабораторная работа № 8 Исследование источника питания с бесстраницформаторным входом	2	
Раздел 6	Основы конструирования источников питания средств автоматизации	14	
Тема 6.1. Общие вопросы конструирования источников электропитания.	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Системы первичного электропитания: централизованная, децентрализованная, смешанная. Решение вопросов теплообмена, выбор системы первичного электропитания. Системы вторичного электропитания средств автоматизации: перспективы развития. Использование базовых функционально-модульных узлов при проектировании. Порядок конструирования источников вторичного электропитания для средств автоматизации	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Системы вторичного электропитания средств автоматизации	2	

Тема 6.2. Обеспечение надежности и защиты источников электропитания.	Содержание учебного материала	8	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Способы создания высоконадежных, экономичных конструкций источников питания средств автоматизации. Технические требования к выходным параметрам источников питания с учетом условий эксплуатации. Обеспечение надежности конструкций источников питания средств автоматизации. Обеспечение теплового режима конструкции, подавления электромагнитных помех. Помехоподавляющие фильтры. Экранирование в источниках вторичного электропитания. Обеспечение тепловых режимов в источниках электропитания и их элементах	6	
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа № 9 Исследование защиты источника питания		
Раздел 7	Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров источников питания автоматизированных систем	10	
Тема 7.1 Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров выпрямителей, стабилизаторов и преобразователей напряжения	Содержание учебного материала	6	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Порядок проверки функционирования выпрямителей, стабилизаторов и преобразователей напряжения. Основные неисправности. Меры по устранению. Порядок регулировки и контроля параметров. Особенности проверки высоковольтных выпрямителей, техника безопасности при работе с источниками питания.	4	
	В том числе лабораторно-практические занятия	2	
	Лабораторная работа № 10 Проверка функционирования, регулировка и контроль основных параметров выпрямителей		
Тема 7.2 Проверка	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2

функционирования, регулировка и контроль основных параметров источников питания средств автоматизации.	Измерительный комплект приборов. Порядок проверки и функционирования. Основные неисправности и меры по их устранению. Порядок регулировки и контроля параметров. Особенности проверки, техника безопасности при работе с источниками питания радиоустройств.	4	ПК.4.3
Раздел 8	Гальванические и нетрадиционные источники питания средств автоматизации	4	
Тема 8.1. Общие сведения о гальванических и нетрадиционных источниках питания.	Содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.9 ПК.4.2 ПК.4.3
	Гальванические и нетрадиционные источники питания радиоаппаратуры: области применения, типы и характеристики. Физические основы работы источников. Гальванические элементы и батареи. Аккумуляторы. Классификация, параметры, применение. Термоэлектрические и фотоэлектрические элементы. Область применения, основные характеристики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Термоэлектрические и фотоэлектрические элементы питания.	2	
Промежуточная аттестация: экзамен			
Всего:		114	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.18 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению реализации программы

Реализация учебной дисциплины требует наличия:

учебных кабинетов Источники питания;

лабораторий Источники питания.

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий «Источники питания».

- лабораторные стенды;

- измерительные приборы (мультиметры, вольтметры электронные, осциллографы; генераторы низкой частоты; импульсные генераторы)

- комплект соединительных проводов;

- измерительные приборы;

- методические указания по выполнению лабораторных работ

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы

Основные источники

1 Хрусталеv З.А., Парфеноv С.В., Источники питания радиоаппаратуры. М.,ИЦ «Ака-демия», 2009

Дополнительные источники

2 Ирвинг М. Готтлиб. Источники питания. – М.; ПОСТМАРКЕТ, 2005

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -определять и анализировать основные параметры электронных схем источников питания и устанавливать по ним работоспособность; - производить подбор элементов по заданным параметрам 	<p>Контроль и оценка 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, внеаудиторная самостоятельная работа ,контрольная работа</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> сущность физических процессов, протекающих в источниках питания; -принцип включения электронных приборов и построение электронных схем источников питания; - типовые узлы и устройства источников питания 	<p>Контроль и оценка 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, внеаудиторная самостоятельная работа</p>