

Приложение 6.18
*К ООП по специальности
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств*

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.18 «ЭЛЕКТРОННАЯ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»
для специальности
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств
(Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**

Екатеринбург
2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОННАЯ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности)**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам

знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
 - принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках».

Изучение дисциплины направлено на формирование **профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося **70** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **50** часов;

самостоятельной работы обучающегося **20** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электронная и вычислительная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	ОК и ПК
Введение	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, ее роль в развитии науки, техники и технологии. Краткий обзор и основные направления развития и применения промышленной электроники. Надежность электронных устройств. Пути и значения микроминиатюризации электронных приборов и устройств.	1	ОК 01-09
Раздел 1. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ		24	ОК 01-09
Тема 1.1 Физические основы электронных приборов	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Основные свойства и характеристики электрического поля.	1	
	2. Физические свойства электронно-дырочного перехода.	1	
	3. Вольтамперная характеристика р-п – перехода, температурные и частотные свойства	1	
	Принцип работы электронно-лучевой трубки	1	
Тема 1. 2. Полупроводниковые диоды	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Прямое и обратное включение р-п-перехода, виды пробоя	1	
	2. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, стабилитроны, светодиоды, фотодиоды.	1	
	Лабораторные работы Правила ТБ, ППБ, знакомство с аппаратурой лабораторного стенда. Исследование выпрямительного диода и стабилитрона	4	ПК 2.1-2.3
Тема 1.3. Тиристоры	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Классификация тиристоров, их условные обозначения.	1	
	2. Устройство, принцип действия тиристоров, их характеристики и параметры.		
	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Подготовка сообщения. Классификация «тиристоров»	4	ПК 2.1-2.3
Тема 1.4. Транзисторы	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Биполярные транзисторы: устройство, принцип действия, характеристики, параметры, условные обозначения, схемы включения.	1	
	2. Ключевой режим работы.	1	
	3. Полевые транзисторы: типы, схемы включения, принцип действия		
	4. Исследование транзистора.		
Тема 1.5.	<i>Содержание учебного материала</i>		

Интегральные микросхемы (ИМС)	1. Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации и повышения надежности электронной аппаратуры	1	
	2. Классификация ИМС. Большие ИМС.	1	
	3. Системы обозначений аналоговых и логических ИМС		
Тема 1.6. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Оптроны: составляющие их элементы, условное обозначение, области применения.	1	
	2. Классификация и общие характеристики приборов для отображения информации		
	3. Устройство, принцип действия и условные обозначения газоразрядных, жидкокристаллических, люминесцентных полупроводниковых индикаторов.		
Самостоятельная работа: Работа с учебниками. Классификация приборов отображения информации	4	ПК 2.1-2.3	
Раздел 2. ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ И ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ		21	ОК 01-09
Тема 2.1. Неуправляемые выпрямители	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений, упрощенные расчеты выпрямителей с различными сопротивлениями нагрузки.	1	
	2. Трехфазные выпрямители		
	3. Сглаживающие фильтры: Г-образные; П-образные, Т-образные		
	Лабораторная работа: Исследование выпрямителя с фильтром Расчет выпрямителя. Построение схем выпрямителя с фильтром	4	ПК 2.1-2.3
	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Построение схем по заданию Составление отчета по результатам лаб. работы Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, чтение схем и чертежей.	4	ПК 2.1-2.3
Тема 2.2. Управляемые выпрямители	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы	1	
	2. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей..		
	Лабораторная работа: Исследование тиристорного выпрямителя	4	ПК 2.1-2.3
	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Работа с технической документацией: описание устройства, технических характеристик, чтение	4	ПК 2.1-2.3

	схем и чертежей.		
Тема 2.3. Инверторы	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Назначение инверторов. Их классификация	1	
	2. Инверторы, ведомые сетью, автономные инверторы. Схемы, принцип действия		
Тема 2.4. Стабилизаторы напряжения и тока	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Схема, работа схемы стабилизатора тока	1	
	2. Принцип работы параметрического и компенсационного стабилизатора напряжения, назначение стабилизаторов	1	
Раздел 3. УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ		9	ОК 01-09
Тема 3.1. Усилители напряжения	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Классификация усилителей, их параметры и характеристики, режим работы		
	2. Выбор точки покоя и обеспечение требуемого режима работы Температурная стабилизация		
	3. Усилительные каскады с общей базой и общим эмиттером Обратная связь в усилителе Однокаскадные и многокаскадные усилители		
	Лабораторная работа Исследование усилителя напряжения. Расчет параметров усилителя.	2	ПК 2.1-2.3
Тема 3.2. Усилители постоянного тока	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Особенности работы УПТ. Дрейф нуля в УПТ. Балансная схема.	1	
Тема 3.3. Усилители операционные	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Свойства операционных усилителей (ОУ).	1	
	2. Аналитические выражения и структура. ИМС ОУ	1	
Тема 3.4. Генераторы гармонических колебаний	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Типы генераторов гармонических колебаний.. Функциональная структура. Схемы, работа.	1	
	2. Принцип действия LC, RC генераторов. Баланс фаз и амплитуд	1	
	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Работа с учебником по теме «Генератор гармонических колебаний»	1	ПК 2.1-2.3
Раздел 4. ИМПУЛЬСНЫЕ УСТРОЙСТВА		15	ОК 01-09
Тема 4.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Общая характеристика импульсных устройств		
	2. Диодные и транзисторные электронные ключи.		
	3. Формирователи импульсов: ограничители, дифференцирующие цепи, интегрирующие цепи.		

	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Анализ работы схем амплитудных ограничителей	1	ПК 2.1-2.3
Тема 4.2. Генераторы релаксационных колебаний	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Классификация генераторов. Схемы, принцип действия, применение, особенности	1	
	Лабораторная работа: Исследование мультивибратора. Разработки схемы ГЛИНа	2	ПК 2.1-2.3
	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Работа с учебником, составление конспекта по теме «Импульсный генератор» Построение схем и временных диаграмм по теме «Импульсный генератор»	1	ПК 2.1-2.3
Тема 4.3. Логические и запоминающие устройства	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1. Логические элементы, на диодных и транзисторных ключах. Основные понятия алгебры логики	1	
	2. Логические схемы, релейные эквиваленты.	1	
	3. Триггеры, устройство, принцип действия, применение. Триггеры в интегральном исполнении Использование логических схем и триггеров.	1	
	Лабораторная работа: Исследование свойств триггера. Построение логических схем, анализ работы. Построение релейных эквивалентов логических схем	4	ПК 2.1-2.3
	Самостоятельная работа (внеаудиторная) Анализ работы логической схемы Построение релейных эквивалентов логических схем	1	ПК 2.1-2.3
Тема 4.4. Преобразователи напряжения и кодов	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1. Назначение Аналого-цифровых (АЦП) и цифроаналоговых (ЦАП) преобразователей		
	2. Особенности преобразования. Схемы, работа схем, основные параметры		
Экзамен			ОК 01-09 ПК 2.1-2.3
	Всего	70	

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 учебной **Кабинета-лаборатории электроники**.

Оборудование кабинета-лаборатории:

- 15 рабочих лабораторных столов, укомплектованных макетами по исследованию электронных схем (информационные действующие);
- стенды в кол-ве 14 шт., "Электронные устройства 1, 2", "Цифровая электроника 1, 2", "Операционные усилители 1".
- УМК по дисциплине.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Гусев Н.Н., Мельцер Б.Н. Электротехника и основы промышленной электроники: Учеб.пособие. – М: «Академия», 2015 - 350 с.
2. Лачин В.И., Савелов Н.С. Электроника. – М.: Высшая школа, 2010
3. Харченко В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1982
4. Гальперин М.В. Электронная техника. – М.: Форум-ИНФА- М, 2003.
5. Горбачев Г.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника. – М.: Энерго-атомиздат, 1990
6. Гершунский Б.С. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1977
7. Цифровые интегральные схемы: Справочник – М.: Радио и связь, 1994
8. Цифровые и аналоговые интегральные схемы: Справочник, под ред. С.В. Якубовского. – М.: Радио и Связь, 1990 г.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.energy-exhibition.com/>
2. <http://www.enport.com.ua/>
3. <http://www.energocentre.com/>
4. <http://www.enginery.ru/>
5. <http://aja2.narod.ru/stal.htm>

Дополнительная литература

1. Научно-учебный модуль Электротехника. Электрические машины. Методическое пособие. – М.: УИЦ ЗАО «Экоинвент» - 2007, 99 с.

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 студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">– определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники;– производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Экзамен
Знания: <ul style="list-style-type: none">– сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;– принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;– типовые узлы и устройства электронной техники	

