

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
"ЗАПАДНЫЙ КОМПЛЕКС НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.07 Электронная техника

код, специальность 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств

Москва
2015 год


Одобрена
цикловой комиссией
Специального машиностроения и прибор-
ных устройств

Разработана на основе Федерального го-
сударственного образовательного стандарта
по профессии/специальности среднего про-
фессионального образования


**15.02.07 Автоматизация технологических
процессов и производств**

Протокол № 1
от «31» августа 2015г.

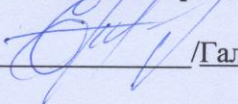
Председатель цикловой комиссии


/Киселева Т.В.

Заведующий отделением среднего про-
фессионального образования


/Мордвинова И.Н.

Заместитель директора по учебно-
производственной работе


/Галкин Е.А.

Составитель (автор): Халюкин В.В. преподаватель , ГБПОУ ЗКНО

Рецензенты: _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2.Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3.Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	13
4.Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью **программы подготовки специалистов среднего звена** в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при реализации программ повышения квалификации и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: **18494 Слесарь по контрольно- измерительным приборам, 14919 Наладчик контрольно- измерительных приборов.**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.3. Цели и задачи учебной 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;

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

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

1.4.Использование часов вариативной части ПССЗ

№п/п	Дополнительные знания , умения	№ ,наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.	Обучающийся должен уметь: Изображать кристаллические структуры полупроводников разных типов Обучающийся должен знать: Зонные диаграммы разных типов полупроводников	Тема1.1 Электрофизические свойства полупроводников	4	Необходимо более углубленное изучение данных тем.
2.		Тема1.2 Электронно- дырочный переход и его свойства	2	
3.	Обучающийся должен уметь: Рассчитывать основные параметры полупроводниковых приборов Обучающийся должен знать: методы расчета полупроводниковых приборов	Тема 2.1 Полупроводниковые диоды.	2	
4.		Тема2.2 Биполярные транзисторы.	1	
5.		Тема2.4 Тиристоры	2	
6.		Тема2.5 Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	4	
7.		Тема3.2 Основные типы интегральных схем. Особенности технологии изготовления	4	
8.	Обучающийся должен уметь: рассчитывать основные параметры разных типов усилителей Обучающийся должен знать: методы расчета усилителей разных типов	Тема4.1 Общая характеристика электронных усилителей.	2	
9.		Тема4.2 Усилители переменного напряжения	2	
10.		Тема4.3 Усилители переменного тока	4	
11.		Тема4.5 Специальные виды усилителей	2	
12.		Тема4.6 Генераторы	2	
13.	Обучающийся должен уметь: рассчитывать основные параметры электронных устройств Обучающийся должен знать: методы электронных устройств	Тема5.1 Электронные ключи и формирователи импульсов	2	
14.		Тема5.3 Цифровые устройства	4	
15.		Тема6.1 Выпрямители и преобразователи	5	
16.		Тема6.2 Стабилизаторы напряжения и тока	2	
Итого:			44	

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - **186** часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - **124** часа; самостоятельная работа обучающегося - **62** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	124
в том числе:	
лабораторные работы	24
практические работы	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
Работа со справочной, учебной литературой	18
Систематизация учебного материала	4
Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям	30
Подготовка докладов и сообщений	6
Решение задач и упражнений	4
Итоговая аттестация в форме:	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины "Электронная техника"

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Этапы развития электроники. Классификация электронных приборов.	2	2
Раздел 1. Физические основы полупроводниковых приборов		10	
Тема 1.1. Электрофизические свойства полупроводников	1. Электрофизические свойства полупроводников. Внутренняя структура полупроводника. Понятие «ковалентная связь» и ее особенность. Свободные носители заряды в полупроводнике, понятие «дырка». Собственная и примесная проводимость. Виды примесей. Зависимость проводимости примесных полупроводников от температуры.	6	2
	2. Токи в полупроводниках: дрейфовый и диффузионный. Неравновесные носители заряда в полупроводнике. Время жизни и скорость рекомбинации неравновесных носителей, связь этих параметров с частотными свойствами полупроводниковых приборов.		2
Тема 1.2. Электронно-дырочный переход и его свойства	1. Основные группы электрических контактов и требования к ним. Свойства контакта «полупроводник-полупроводник». Формирование p-n-перехода. Физические процессы. Ширина и потенциальный барьер p-n-перехода.	4	2
	2. Свойства p-n-перехода. Физические процессы: явление инжекции и экстракции носителей. Вольт-амперная характеристика (ВАХ) p-n-перехода. Понятие «пробой p-n-перехода». Виды пробоя.		2
	3. Температурные и частотные свойства p-n-перехода. Влияние температуры на ВАХ p-n-перехода. Барьерная и диффузионная емкость p-n-перехода, их влияние на частотные свойства p-n-перехода.		2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа со справочной, учебной литературой и конспектами. 2. Систематизация учебного материала – составление таблиц.	6	
Раздел 2. Полупроводниковые приборы		56	
Тема 2.1.	1. Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов. Устройство и сис-	6	2

Полупроводниковые диоды.	тема обозначений полупроводниковых диодов. Принцип действия , параметры и характеристики полупроводниковых диодов. Зависимость параметров диодов от внешних факторов. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды ,стабилитроны ,варикапы . 2.Специальные типы диодов.Туннельные и обращенные диоды , диоды Ганна , диоды Шоттки. Особенности структур , принцип действия и схемы включения диодов.		
	Лабораторная работа № 1,2,3,4	8	
	Исследование работы выпрямительного диода		
	Исследование работы стабилитрона		
	Исследование работы туннельного диода		
	Исследование работы варикапа		
	Практическая работа №1,2	4	
Расчет параметров выпрямительного диода Расчет параметров стабилитрона			
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Работа со справочной , учебной литературой и конспектами. 2. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям 3. Подготовка докладов и сообщений на тему : «Полупроводниковые диоды»	16	
Тема 2.2. Биполярные транзисторы.	Основные определения, устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация , маркировка и система обозначения биполярного транзистора. Режимы работы и схемы включения транзисторов. Принцип работы , физические процессы и токи в биполярном транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Статические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Свойства транзисторов. Температурные и частотные свойства биполярного транзистора.	6	2
	Лабораторная работа №5,6,7	6	
	Исследование транзистора в схеме с ОБ		
	Исследование транзистора в схеме с ОЭ		
Частотные свойства транзистора			
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Работа со справочной , учебной литературой и конспектами. 2. Подготовка к лабораторным работам .	8	
Тема 2.3. Униполярные (поле-	1. Общие сведения о униполярных (полевых) транзисторах .Классификация и условия обозначения. Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляемым р-	4	2

<p>вые) транзисторы</p>	<p>n переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором от канала. Принцип работы. Основные параметры . Схемы включения и режимы работы. Статические и динамические характеристики и параметры транзисторов. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения 2. Температурные , частотные свойства полевых транзисторов. Маркировка..</p>		
<p>Тема 2.4. Тиристоры</p>	<p>Общие сведения , классификация и условное обозначение тиристоров. Устройство и физические процессы в тиристорных структурах. ВАХ динистора. Структура , принцип действия и схема включения динистора, тринистора , симметричного триодного тиристора . Основные параметры и характеристики тиристоров разных структур.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа со справочной , учебной литературой и конспектами.</p>	2	
<p>Тема 2.5. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации</p>	<p>1. Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и светоизлучающие приборы : общие сведения и классификация , принцип работы , характеристики , параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущество и недостатки приборов оптоэлектроники. 2. Оптроны : принцип работы , характеристики , параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации.</p>	7	2
	<p>Лабораторная работа № 9 ,10</p>	4	
	<p>Исследование работы фоторезистора</p>		
	<p>Исследование работы фотодиода</p>		
	<p>Промежуточная аттестация в форме зачета</p>	1	
	<p>Лабораторная работа №11</p>	2	
	<p>Исследование работы светодиода</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по теме : «Современное состояние электроники » . Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.</p>	8	
<p>Раздел 3. Основы микроэлектроники.</p>		12	

Тема 3.1. Основы функциональной микроэлектроники.	Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем. Основные понятия о конструктивно- технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Схематические особенности в ИМС.	2	1
Тема 3.2. Основные типы интегральных схем. Особенности технологии изготовления.	Общие понятия о технологиях изготовления интегральных схем. Особенности элементов пленочных , гибридных , полупроводниковых интегральных схем. Аналоговые интегральные схемы. Функциональные интегральные микросхемы. Особенности схемотехники. Применение интегральных схем.	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Работа с опорным конспектом , учебной и справочной литературой. 2.Подготовка сообщений и докладов о новинках микроэлектроники.	4	
Раздел 4 Усилители и генераторы		36	
Тема 4.1. Общая характеристика электронных усилителей.	1. Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные технические показатели работы усилителей – эксплуатационные и качественные.	4	2
	2. Основные понятия и термины обратной связи. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на основные технические показатели работы усилителей .		2
	Лабораторная работа № 12	2	
	Исследование работы усилителя		
	Практическая работа №3	2	
	Расчет параметров двухкаскадного усилителя		
	Самостоятельная работа обучающихся 1.Работа с опорным конспектом , учебной и справочной литературой. 2.Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям.	6	
Тема 4.2 Усилители переменного напряжения	1.Усилитель напряжения .Каскад усиления. Общие принципы построения каскада усиления. Динамические , их виды и назначения. Режимы работы усилительных элементов в схеме.	6	2
	2. Усилительные каскады на биполярном транзисторе по схеме с ОЭ , ОБ и полевом транзисторе по схеме с ОЗ , ОИ. Принципы построения.		2
	3.Усилитель мощности .Применение усилителей. Типы и принципы построения каскадов усиления.		2

	4. Многокаскадные усилители . Особенности усилители. Особенности построения схем.		2
Тема 4.3. Усилители переменного тока	1. Назначение , области применения усилителей переменного тока прямого усиления.	6	2
	2. Дифференциальный усилитель : принцип работы, характеристики и режимы.		2
	3. Усилитель переменного тока с преобразованием сигнала. Структурная схема. Принцип работы. Достоинства и недостатки.		2
Тема 4.4. Операционные усилители	Назначение операционных усилителей. Основные особенности , свойства и параметры идеального ОУ.	2	2
Тема 4.5. Специальные виды усилителей	1. Широкополосные усилители . Основные требования к широкополосным усилителям.	4	2
	2. Повторители напряжения . Назначение повторителей напряжения. Основные особенности повторителей напряжения.		2
	3. Избирательные и резонансные усилители. Область применения усилителей.		2
Тема 4.6. Генераторы	Генераторы гармонических колебаний: RC- и LC- генераторы. Особенности построения генераторов. Автогенераторы.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами, учебным и справочным материалами. 2. Решение задач и упражнений по образцу.	4	
Раздел 5. Импульсные и цифровые устройства		18	
Тема 5.1. Электронные ключи и формирователи импульсов	Описание сигналов и процессов в импульсных устройствах. Параметры и характеристики импульсов. Электронные ключи. Типы. Транзисторные ключи. Формирователи импульсов . Ограничители амплитуды импульсов.	6	2

Тема 5.2. Генераторы импульсных сигналов	Классификация импульсных генераторов. Принципы построения и работы основных типов импульсных генераторов.	2	2
Тема 5.3. Цифровые устройства	1. Общие сведения о цифровых устройствах. Типы цифровых устройств. Комбинационные цифровые устройства. Применение цифровых устройств.	6	2
	2. Аналого- цифровые (АЦП) и цифрово- аналоговые преобразователи (ЦАП). Области применения преобразователей. Классификация и основные характеристики преобразователей.		2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами, учебным и справочным материалами 2. Решение задач и упражнений по образцу	4	
Раздел 6. Источники питания и преобразователи		14	
Тема 6.1. Выпрямители и преобразователи	Источники питания . Классификация источников питания. Состав и основные параметры. Выпрямители. Типы выпрямителей. Инверторы. Преобразователи напряжения и частоты. Принцип работы. Применение преобразователей.	6	2
Тема 6.2. Стабилизаторы напряжения и тока	Типы стабилизаторов . Назначение стабилизаторов. Линейные стабилизаторы напряжения. Импульсные стабилизаторы.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Работа с конспектами, учебным и справочным материалами. 2. Систематизация учебного материала.	4	
Итоговая аттестация в форме экзамена			
Всего:		186	
Аудиторная учебная нагрузка		124	
Самостоятельная работа		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехники и электронной техники»

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативных документов;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электроника»;
- макеты устройств электронной техники;
- макеты с образцами интегральных микросхем;

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проекционный экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. В.Ш.Берикашвили, А.К.Черепанов, Электронная техника, учебник, М.: «Академия», 2010.
2. Б.С.Горошков, А.Б.Горошков, Электронная техника, учебник, М.: «Академия», 2010.
3. В.П.Полещук, Задачник по электронике, М: «Академия», 2009г.
4. Г.В.Ярочкина, Задачник по радиоэлектронике, М: «Академия», 2009г

Дополнительные источники:

1. З.А.Мизерная, Электронная техника, учебник, М: Маршрут, 2006.
2. Г.Н.Акимова, Электронная техника, М: Маршрут, 2003.
3. Г.В. Гальперин Электронная техника, М: Академия, 2007

Интернет –ресурсы:

- 1.«Электро», журнал Форма доступа : www.elektro.Elektrozavod.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)	Коды формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <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; 	<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях;</p>	<p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ;</p> <p>тестирование.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; • принципов включения электронных приборов и построения электронных схем; • типовых узлов и устройств электронной техники. 	<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</p> <p>ОК5. Использовать ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности;</p> <p>ОК6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;</p> <p>ОК7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий;</p> <p>ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самооб-</p>	<p>Выполнение и защита практических и лабораторных работ;</p> <p>тестирование;</p> <p>экзамен.</p>

	<p>разованием , осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>ОК9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК10. Исполнять воинскую обязанность , в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК2.1 Выполнять работу по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса;</p> <p>ПК2.2.Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления;</p> <p>ПК2.3. Выполнять работу по наладке систем автоматического управления</p>	
--	--	--