

РАССМОТРЕНО

предметной (цикловой) комиссией

Протокол № 1

от 28 августа 2015 г.

_____ Позднякова Е.И.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

В.Б. Семисаженова Семисаженова В.Б.

« 28 » августа 2015 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности ППКРС 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) и на основе примерной программы учебной дисциплины электронная техника, рекомендованной центром профессионального образования Самарской области к использованию в учреждениях среднего профессионального образования.

Разработчик:

ГБОУ СПО «ННХТ»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Н.Н. Мерлушкина

(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

_____ (место работы)

_____ (занимаемая должность)

_____ (И.О.Фамилия)

_____ (место работы)

_____ (занимаемая должность)

_____ (И.О.Фамилия)

**ГБОУ СПО
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Электронная техника

**Специальность СПО: 220703 Автоматизация технологических
процессов и производств (по отраслям)**

Уровень подготовки: Базовый

2013 год

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электронная техника

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 220703 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой подготовки).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям автоматизации процессов в различных отраслях промышленности. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам усвоения дисциплины:

В результате усвоения 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 усвоения 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. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 105 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 68 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 37 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	105
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные работы	34
практические занятия	-
контрольная работа	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	37
в том числе:	
рефераты, сообщения	31
работа со справочниками	6
Итоговая аттестация в форме экзамена (зачета)	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Полупроводниковые приборы		85	
Тема 1.1. Основы электронной теории	Содержание учебного материала	4	
	1 Значение и содержание учебной дисциплины "Электронная техника" и связь ее с другими дисциплинами профессионального цикла. Определение и классификация электронных приборов. Краткий обзор и основные направления развития и применения промышленной электроники. Как изучать электронику?		
	2 Физические свойства электронов, электрон как элементарная частица. Движение электронов в однородном ускоряющем и тормозящем электрических полях, в однородном поперечном электрическом поле. Движение электронов в однородном магнитном поле. Движение электронов в неоднородных полях. Электроны в атоме и твердых телах. Схемы энергочувствительных твердых тел, понятие кванта энергии, валентная зона, зона проводимости, запрещенная зона. Работа выхода электронов, выделение и поглощение энергии. Виды электронной эмиссии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Свойства электронов, движение электронов в различных полях (сообщения)	4	
Тема 1.2. Свойства полупроводников	Содержание учебного материала	2	
	1 Собственная проводимость и способы образования примесных проводимостей полупроводников. Свойства и структура полупроводников, электронная и дырочная примесная проводимости. Электропроводность полупроводников в сильных электрических полях, диффузия носителей зарядов в полупроводниках, температурная зависимость проводимости примесных полупроводников. Достоинства и недостатки полупроводниковых приборов.		
Тема 1.3. Электронно-дырочный переход	Содержание учебного материала	2	
	1 Общие сведения о переходах в полупроводниках, образование полупроводникового перехода. Электронно-дырочный переход при отсутствии внешнего напряжения, возникновение потенциального барьера, высота барьера, контактная разность потенциалов. Электронно-дырочный переход при прямом и обратном внешнем напряжении, инжекция и экстракция носителей заряда. Физические процессы происходящие в переходе, изменение высоты потенциального барьера и влияние на электропроводность перехода. Прямой и обратный токи в n-p переходе при внешнем постоянном напряжении.		

	Самостоятельная работа обучающихся: Вольт – амперная характеристика перехода, переход металл-полупроводник, емкость n-p перехода (сообщения, рефераты)	4	
	Контрольная работа №1 по темам 1.1 – 1.3	1	
Тема 1.4. Оптические и фотоэлектрические явления	Содержание учебного материала	1	
	1 Общие сведения о фотоэффекте в полупроводниках, фотопроводимость полупроводников, фотоэлектронная эмиссия, фотогальванический эффект, излучение в полупроводниках.		2
Тема 1.5. Простейшие полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	3	
	1 Общие сведения о полупроводниковых резисторах. Варисторы и позисторы, конструкция, работа, характеристики. Термо- и тензорезисторы, конструкция, работа, характеристики. Возникновение термо - ЭДС. Полупроводниковые термоэлементы, конструкция, работа, характеристики. Фоторезисторы, конструкция, работа, характеристики, схема включения.		2
	Лабораторное занятие: Исследование фоторезистора, исследование полупроводниковых резисторов, терморезистора.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся: Приборы на аморфных полупроводниках, конструкция, работа, параметры (сообщения).	3	
Тема 1.6. Полупроводниково-вые диоды	Содержание учебного материала	4	
	1 Классификация полупроводниковых диодов. Маркировка и обозначение полупроводниковых диодов. Устройство сплавного и точечного диодов, особенности конструкции диодов. Вольт – амперная характеристика диода, параметры прямой и обратной ветви ВАХ, пробой в диодах. Параметры диодов. Выпрямительные диоды, особенности конструкции, параметры и применение. Однополупериодная схема выпрямления на диодах, работа, диаграммы работы и параметры. Однофазный мостовой выпрямитель на диодах, работа, диаграммы работы и параметры. Последовательные и параллельные соединения диодов, параметры, применение схем. Опорные диоды – стабилитроны, вольт – амперная характеристика, область электрического пробоя, параметры рабочего участка стабилизации.		2
	Лабораторное занятие: Исследование выпрямительных диодов, исследование кремниевых стабилитронов	10	
	Самостоятельная работа обучающихся: Простейшая схема параметрического стабилизатора, работа, применение. Последовательное и каскадное включение стабилитронов, параметры, применение (сообщения, работа со справочниками)	6	

Тема 1.7. Тиристоры	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о переключающих полупроводниковых приборах. Классификация и обозначение тиристоров. Конструкция тиристора, схема включения. Вольт – амперная характеристики динистора, схема включения и его работа. Вольт – амперная характеристики тиристора и его работа, управление включением тиристора. Основные параметры тиристоров. Симметричные тиристоры, схема включения, работа симистора. Генератор пилы на тиристоре, схема включения, диаграммы работы, принцип действия.		2
	Лабораторное занятие: Исследование динистора и тиристора.		4	
Тема 1.8. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о транзисторах. Устройство и обозначение биполярных транзисторов. Классификация биполярных транзисторов. Маркировка транзисторов. Устройство сплавного и диффузионного транзистора. Конструкция маломощных транзисторов. Схемы включения транзисторов на источники питания в усилительном режиме. Физические процессы при работе транзистора n-p-n проводимости. Схема подключения транзистора n-p-n проводимости на источники питания. Общие сведения о схемах включения транзисторов. Схема включения транзистора с общим эмиттером и ее параметры. Схема включения транзистора с общей базой. Схема включения транзистора с общим коллектором.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнение параметров схем включения транзисторов. Режимы работы транзисторов (сообщения, рефераты).		4	
Тема 1.9. Параметры и характеристики биполярных транзисторов	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения о характеристиках транзисторов. Входные характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером. Выходные характеристики транзисторов в схеме с общим эмиттером. Характеристики маломощных транзисторов. Сравнительный анализ входных и выходных характеристик транзисторов. Характеристики транзистора в схеме с общей базой. Параметры транзисторов, общие сведения. Параметры малого сигнала, h параметры. Электрические справочные параметры транзисторов. Температурные свойства транзисторов. Частотные свойства транзисторов. Схема смещения базы транзистора с одним резистором. Схема смещения базы транзистора с делителем.		2
	Лабораторное занятие: Исследование характеристик биполярного транзистора в схеме с общим эмиттером.		6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Динамический режим работы транзистора. Динамические характеристики транзистора. Транзистор в режиме ключа (сообщения, рефераты, работа со справочниками)		4	

Тема 1.10. Полевые транзисторы	Содержание учебного материала		3	
	1	Общие сведения и обозначения полевых транзисторов. Конструкция полевого транзистора. Принцип работы полевого транзистора с p-каналом. Конструкция полевого транзистора с изолированным затвором. Работа транзистора с изолированным затвором. Характеристики полевого транзистора с изолированным затвором. Выходная (стоковая) характеристика полевого транзистора. Стоко – затворная характеристики полевого транзистора. Однопереходный транзистор, конструкция, схема включения и работа транзистора.		2
	Лабораторное занятие: Исследование полевого транзистора.		4	
Раздел 2. Электровакуумные приборы			12	
Тема 2.1. Электровакуумные лампы	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения и классификация электровакуумных приборов. Обозначение электронных ламп. Конструкция электронных ламп. Устройство катодов, анодов и сеток. Электронная эмиссия. Особенности устройства ламп. Термоэлектродные катоды. Схема включения и принцип действия диодов. Двухполупериодная схема выпрямления на диодах. Анодная характеристика диода. Крутизна анодной характеристики. Основные типы и применение диодов.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Принцип действия триода и его работа. Схема включения триода и его работа. Анодная и сеточная характеристики триода. Основные типы и применение триодов. Параметры триода. Усилительный каскад с триодом (сообщения, рефераты)		4	
Тема 2.2. Индикаторные и газоразрядные приборы	Содержание учебного материала		2	
	1	Общие сведения об индикаторах, классификация индикаторов, определения по индикаторам. Знакосинтезирующие индикаторы, светодиодный цифровой индикатор, накальный вакуумный индикатор, электролюминесцентные индикаторы, жидкокристаллические индикаторы. Электрический разряд в газах, тлеющий разряд, дуговой разряд, ВАХ разряда. Приборы тлеющего разряда, тиратроны. Общие сведения о дисплеях, электронные и электрофорезные дисплеи.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Назначение и классификация электронно-лучевых трубок. Конструкция ЭЛТ с электростатическим управлением, люминесцентный экран, электронные прожекторы. Конструкция трубки с магнитным управлением, фокусировка и управление лучом. Двухлучевые ЭЛТ, напоминающие ЭЛТ. Цветные кинескопы, знакопечатающие трубки, харатроны. Электронные индикаторы настройки. (сообщения, рефераты)		4	2

Раздел 3. Микроэлектроника		8	
Тема 3.1. Интегральные схемы	Содержание учебного материала	2	
	1 Интегральные схемы – средства дальнейшей миниатюризации и повышения надежности электронной аппаратуры. Общие сведения, классификация интегральных микросхем, система обозначений. Пленочные и гибридные интегральные схемы, резисторы, конденсаторы, катушки. Структура микросхем. Полупроводниковые интегральные схемы, изоляция элементов, биполярные транзисторы, многоэмиттерные транзисторы, составные и другие транзисторы, полевые транзисторы, диоды.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Резисторы, конденсаторы, индуктивности. Принцип изготовления. (сообщения)	2	
Тема 3.2. Пьезоэлектроника, магнито-электроника, квантовая электроника	Содержание учебного материала	2	
	1 Физические основы пьезоэлектроники, приборы пьезоэлектроники, простейшие схемы, кварцевые резонаторы. Физические основы магнитоэлектроники, элементы и приборы магнитоэлектроники, петля гистерезиса. Магниторезисторы, магнитодиоды, магниторезисторы.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Физические основы квантовой электроники, принцип работы лазера, свойства лазерного излучения, типы лазеров, применение лазерного излучения (сообщения)	2	
	Всего	105	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электронной техники».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Стабилизированные источники тока и напряжения.
2. Радиоизмерительные приборы: микроамперметры, вольтметры, тестеры.
3. Макет “Терморезисторы”.
4. Макет “Фоторезисторы”.
5. Макет “Полупроводниковые резисторы”.
6. Макет “Выпрямительные диоды”.
7. Макет “Кремниевые стабилитроны”.
8. Макет “Динистор”.
9. Макет “Тиристор”.
10. Макет “Биполярный резистор по схеме с ОЭ”.
11. Планшеты по различным темам.
12. Планшеты по различным элементам.
13. Мультимедийная установка.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Жеребцов И.П. Основы электроники. – 5^е изд., перераб. И доп. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. Издание, 1990
2. Прянишников В.В. Электроника. Курс лекций. – Спб.: Корона, 2003.
3. Вайсбург Ф.и., Панаев Г.А., Савельев Б.Н. Электронные приборы и усилители. – М.: 2005.
4. Гольцев В.Р., Богун В.Д., Хиленко В.И. Электронные усилители. – М: Высшая школа, 1990.
5. Цифровые интегральные схемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 1994.

Дополнительные источники:

1. Виноградов Ю.А. Практическая радиоэлектроника. – М.: ДМК, 2000. – 284с.
2. Бирюков С.А. Цифровые устройства на МОП-интегральных микросхемах. М.: 1990. – 130с.
3. Турута Е.Ф. Усилители мощности низкой частоты – интегральные схемы. – М.: ДМК, 2000.
4. Интернет- ресурсы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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
Уметь	
-определять и анализировать основные параметры электронных схем и устанавливать по ним работоспособность устройств электронной техники	Выполнение практических заданий по исследованию параметров и характеристик полупроводниковых приборов: варисторов, фоторезисторов, диодов, стабилитронов и транзисторов.
-производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	Проведение подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.
Знать	
-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	Выполнение лабораторных работ с определением параметров и характеристик полупроводниковых приборов.
-принципы включения электронных приборов и построения электронных схем	Выполнение включения электронных приборов и построение электронных схем.
-типовые узлы и устройства электронной техники	Построение характеристик полупроводниковых приборов. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий различных опросов, зачетов, промежуточной аттестации, самостоятельных работ обучающихся.

