

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР


_____ Н.А. Коклюгина

« 08 » октября _____ 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности среднего профессионального образования

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

(базовой подготовки)

(предусматривает использование электронного обучения,
дистанционных образовательных технологий)

Казань, 2020

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчик:
Галиуллин Эдуард Фаритович, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметной цикловой комиссией

Протокол № 2 от «05» 10 2020 г.

Председатель ПЦК 

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 11.02.01 «Радиоаппаратостроение».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины «Электронная техника» входит в профессиональный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:
-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
-принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:
-анализировать основные параметры схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники;
-производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам;
-по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие профессиональные/общие компетенции (ПК/ОК):

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.
 ПК 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.
 ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий.
 ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.
 ПК.3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 167 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 111 часов;
 самостоятельной работы обучающегося - 56 часов;
 на выполнение лабораторно–практических занятий – 54 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)	167
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	111
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	54
с применением ДОТ	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
Поиск материала в сети Интернет	16
Составление схем и др.	40
<i>Итоговая аттестация в форме экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Электронная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	с применением ДОТ	Уровень усвоения
Введение	Содержание учебного материала	2		2
	История развития электронной техники. Роль и место знаний по дисциплине в освоении профессиональной образовательной программы.			
Раздел 1 – Основные элементы электронной техники		76		
Тема 1.1 – Электровacuумные приборы. Основные характеристики и типы радиоламп. Генераторные и модуляторные радиолампы.	Содержание учебного материала	2		1
	Устройство и принцип действия радиоламп. Основные характеристики и параметры ламп. Термоэлектронная эмиссия. Устройство и принцип работы вакуумного диода, триода, тетрода, пентода. Конструкция генераторных и модуляторных радиоламп. Характеристики радиоламп, способы охлаждения и техника безопасности при эксплуатации мощных радиоламп			
Тема 1.2 – Электроннолучевые приборы. Газоразрядные приборы и фотозлементы.	Содержание учебного материала	2		1
	Виды электроннолучевых приборов. Конструкция и принцип действия. Область применения электроннолучевых приборов, конструкция электроннолучевой трубки. Принцип работы газоразрядных приборов и область применения. Характеристики. Принцип работы фотозлементов и область применения. Ионные приборы.			
Тема 1.3 – Резистор. Делитель напряжения. Делитель тока.	Содержание учебного материала	2		1
	Резистор. УГО резистора по мощности рассеивания. Делитель напряжения на резисторе. Делитель тока на резисторе.			
	Практическое занятие № 1	2		3
	Расчет делителя напряжения.			
	Практическое занятие № 2	2		3
	Расчет делителя тока.			
	Практическое занятие № 3	2		3
	Расчет сопротивления для светодиода.			
Тема 1.4 – Конденсатор. Типы. Параллельное и последовательное соединение.	Содержание учебного материала	2	2	1
	Физический принцип работы конденсатора. Последовательное и параллельное соединение. Ионистор. Полярные и неполярные конденсаторы. Маркировка. Конденсатор в цепи переменного и постоянного тока.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	с применением ДОТ	Уровень усвоения
	Практическое занятие № 4	2		3
	Определение параметров конденсаторов.			
Тема 1.5. – Катушка индуктивности.	Содержание учебного материала Магнитное поле. Индуктивность. Первый закон коммутации. Ферритовый цилиндрический и тороидальный сердечник. Последовательное и параллельное соединение. Катушка индуктивности в цепи постоянного и переменного тока.	2	2	1
Тема 1.6.- Полупроводниковые приборы. Принцип действия. Выпрямительные диоды, диоды Шоттки, стабилитроны и тиристоры	Содержание учебного материала Физические явления в полупроводниках. P-N переход и его вольтамперная характеристика (ВАХ). Зависимость ВАХ от температуры. Режимы обеднения, обогащения, инверсии. Прямое и обратное включение P-N перехода. Основное назначение. Параметры ВАХ. Области применения диодов, стабилитронов, тиристоров.	2	2	1
Тема 1.7.- Биполярные транзисторы. Характеристики.	Содержание учебного материала Особенности конструкции, принцип работы, система обозначения на схемах. Характеристики, область применения. Схемы включения (ОЭ, ОБ, ОК). Особенности работы и параметры этих схем.	2	2	1
	Практическое занятие № 5	4		3
	Расчет цепей с биполярными транзисторами.			
Тема 1.8.- Полевые транзисторы.	Содержание учебного материала Особенности конструкции, принцип работы, система обозначений, характеристики, области применения, различных типов полевых транзисторов. Достоинства и недостатки.	2	2	1
Тема 1.9. – Оптоэлектронные приборы.	Содержание учебного материала Классификация оптоэлектронных приборов, назначение, система обозначений, конструкторские особенности, характеристики и параметры, области применения.	2		1
Тема 1.10. – Логические элементы.	Содержание учебного материала Булевый базис и электронные элементы его реализации. Функция НЕ. Функция ИЛИ. Функция И. Функция И-НЕ. Функция ИЛИ-НЕ. Сумма по модулю 2.	2	2	1
Тема 1.11. – Кодировочные устройства.	Содержание учебного материала Шифраторы. Дешифраторы. Расширение схем по входу и по выходу. Преобразователи произвольных.	2	2	1
Тема 1.12. – Мультиплексор.	Содержание учебного материала Демультимплексор. Мультиплексор.	2	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	с применением ДОТ	Уровень усвоения
Тема 1.13. – Триггеры.	Содержание учебного материала RS - триггер, JK – триггер, D – триггер.	2	2	1
Итого за 3-й семестр		40		
Тема 1.14. – Регистры и регистровая память.	Содержание учебного материала Параллельные и последовательные регистры. Реверсивный регистр. Регистровая память.	2	2	1
Тема 1.15 – Счетчики.	Содержание учебного материала Суммирующий двоичный счетчик с непосредственной связью. Вычитающий двоичный счетчик с непосредственной связью. Счетчик с трактом последовательного переноса (суммирующий). Счетчик с трактом параллельного переноса. Синхронные счетчики. Десятичные счетчики.	2	2	1
Тема 1.16 – Сумматоры.	Содержание учебного материала Сумматоры с последовательным переносом. Одноразрядный сумматор.	2	2	1
Тема 1.17. – Компаратор величин.	Содержание учебного материала Реализация компаратора.	2	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами лекций, оформление отчетов по практическим работам, написание рефератов, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем.	30		
Раздел №2 – Операционные усилители		20		
Тема 2.1 – Операционные усилители (ОУ).	Содержание учебного материала Схема операционного усилителя (ОУ). Основные параметры и характеристики. Параметры операционных усилителей различных схем. Область применения ОУ.	2		1
Тема 2.2. – Повторитель на ОУ. Инвертирующий и не инвертирующий ОУ.	Содержание учебного материала Схема повторителя на ОУ. Схема и параметры инвертирующего и неинвертирующего ОУ.	2		1
Тема 2.3. – Многокаскадные ОУ.	Содержание учебного материала Схема многокаскадного ОУ. Параметры. Область применения.	2		1
	Практическое занятие № 6 Расчет инвертирующего усилителя на ОУ.	4		3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	с применением ДОТ	Уровень усвоения
	Практическое занятие № 7	4		3
	Построение АЧХ операционного усилителя ОУ.			
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
	Работа с конспектами лекций, оформление отчетов по практическим работам, написание рефератов, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем.			
Раздел №3 – Усилители электрических сигналов		34		
Тема 3.1. – Классификация и основные параметры усилителей. Принцип построения каскада усиления.	Содержание учебного материала	2		1
	Классификация и основные параметры усилителей. АЧХ усилителей, коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление усилителя. Нелинейные искажения в усилителях. Элементы каскада усиления и их назначение. Выбор рабочей точки усилителя.			
Тема 3.2. – Режим транзисторного каскада по постоянному току. Обратные связи в усилителях.	Содержание учебного материала	2		1
	Способы расчета режима транзисторного каскада усиления по постоянному току по ВАХ. Назначение обратных связей в усилителях. Способы реализации обратных связей.			
Тема 3.3 – Усилители мощности.	Содержание учебного материала	2		1
	Принцип построения усилителя мощности. Усилители с выходным трансформатором и бес трансформаторные усилители. Однотактные и двухтактные усилители мощности.			
Тема 3.4. -Усилительные каскады на транзисторах включенных в схемах с общим эмиттером. Фазоинверсные каскады.	Содержание учебного материала	2		1
	Способы включения транзисторов в схемы с общим эмиттером (ОЭ), общей базой (ОБ), и общим коллектором (ОК). Достоинства и недостатки каждого способа включения. Основные характеристики схемы с ОЭ. Схема фазоинверсного каскада. Основные параметры схемы. Область применения фазоинверсных каскадов			
Тема 3.5 – Широкополосные усилители и усилители радиочастоты.	Содержание учебного материала	2		1
	Схемы широкополосных усилителей и усилителей радиочастоты. Основные характеристики. Назначение элементов схем. Область применения схем.			
	Практическое занятие № 8	4		3
	Расчет (нахождение) h - параметров транзистора по вольтамперной характеристики (ВАХ)			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	с применением ДОТ	Уровень усвоения
	Практическое занятие № 9	4		3
	Расчёт электронного ключа на биполярном транзисторе			
	Практическое занятие № 10	2		3
	Расчёт генератора гармонических колебаний			
	Практическое занятие № 11	4		3
	Расчёт симметричного мультивибратора			
	Самостоятельная работа обучающихся	10		
	Работа с конспектами лекций, оформление отчетов по практическим работам, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем.			
Раздел №4 – Функциональные устройства на ОУ		35		
Тема 4.1. – Функциональные устройства на ОУ.	Содержание учебного материала Виды и структурные схемы функциональных устройств на ОУ. Основные параметры схем. Схемы устройств сложения и вычитания на ОУ. Основные характеристики схем.	2		1
Тема 4.2 – Дифференциатор и интегратор на ОУ.	Содержание учебного материала Схема дифференциатора и интегратора на ОУ. Принцип работы схем. Основные параметры. Область применения.	2		1
Тема 4.3 – Активные фильтры 2-го порядка на ОУ.	Содержание учебного материала Схемы и АЧХ активных фильтров 2-го порядка. Область применения.	1		1
	Лабораторная работа № 1	2		3
	Исследование характеристик полупроводниковых диодов.			
	Лабораторная работа № 2	2		3
	Исследование характеристик стабилитрона.			
	Лабораторная работа № 3	2		3
	Исследование характеристик тиристора.			
	Лабораторная работа № 4	2		3
	Исследование характеристик биполярного транзистора.			
	Лабораторная работа № 5	2		3
	Исследование характеристик полевого транзистора.			
	Лабораторная работа № 6	2		3
	Исследование работы элементарных логических элементов.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).	Объем часов	с применением ДОТ	Уровень усвоения
	Лабораторная работа № 7 Исследование работы шифратора двоичного кода.	2		3
	Лабораторная работа № 8 Исследование работы дешифратора двоичного кода.	2		3
	Лабораторная работа № 9 Исследование работы мультиплексора двоичного кода	2		3
	Лабораторная работа № 10 Исследование работы RS – триггера	2		3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектами лекций, работа с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем. Подготовка к экзамену.	10		
Итого за 4-й семестр		71		
Всего:		167	26	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов);
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 учебной дисциплины требует наличие:

- учебного кабинета с оборудованием: учебная интерактивная доска, слайды, макеты, наглядные пособия.

Лаборатория по дисциплине «Электронная техника» с набором необходимого лабораторного оборудования, позволяющего проведение всех лабораторно – практических работ.

Мастерской по компетенции «Электроника», где имеется необходимое программное обеспечение, а именно «**Multisim**».

Оборудование мастерской:

1. Рабочие места (стол антистатический с полками и тумбами, стул антистатический, лупа увеличительная со светодиодной подсветкой и паяльное оборудование) 25 мест;
2. Рабочее место преподавателя;
3. Моноблоки с программным обеспечением «Multisim» для учебных целей на 25 мест.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1. Лаврентьев Б.Ф.- Схемотехника электронных средств -Москва - АCADEMIA – 2017г.
2. Сиренький И.В. – Электронная техника – Питер – 2016 г.
3. Берикашвили В.Ш., Черепанов А.К. – Электронная техника – Москва - АCADEMIA – Радио и связь – 2016 г.
4. Гальперин М.В. – Электронная техника. – Москва – Форум - ИНФРА — 2017г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
-анализировать основные параметры схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; -производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; -по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств;	- Выполнение практических занятий и лабораторных работ. - Выполнение рефератов на заданные темы.
-сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; -принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;	- Выполнение регулярных контрольных работ. - Выполнение практических работ и заданий.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ПК. 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.	Организация рабочего места в соответствии ТБ и Сан ПиН. Правильное применение и инструментов. Соблюдение технологического процесса в процессе сборки. Комплектовка радиоэлементов в соответствии с комплекточной картой. Владение технологией сборки и осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков.	Текущий контроль в форме: - выполнение регулярных контрольных работ; - выполнение практических работ и заданий. Защиты отчетов по практическим и лабораторным работам. Выполнение рефератов на заданные темы. Экзамен.
ПК. 2.1. Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков.	Правильный выбор измерительные приборы и оборудование для настройки и регулировки параметров радиотехнических систем, устройств и блоков.	
ПК 2.2. Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий	Умение анализировать схемы радиоэлектронных изделий.	
ПК 2.3. Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.	Умение анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.	
ПК.3.1. Выбирать измерительные приборы и оборудования для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.	Правильный выбор измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики,	