

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Мамадышский политехнический колледж»
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по ТО
Файзреева В.В.
«01» сентября 2022 г.

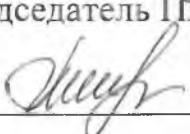
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Прикладная электроника

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

2022 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы по программе базовой подготовки, приказ Министерства образования и науки от 28 июля 2014 года № 849 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 года № 33748), входящий в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, и примерной образовательной программой общепрофессиональной учебной дисциплины «ОП.03 Прикладная электроника» для профессиональных образовательных организаций по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № 1
предметно-цикловой комиссии « 29 » августа 20 22 г.
преподавателей и мастеров Председатель ГПЦК:
производственного обучения 
общепрофессиональных дисциплин Мирзаянова В.В.

Разработчик: Комаров Дмитрий Андреевич, преподаватель

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника является частью профессиональной образовательной программы среднего общего образования, реализуемой в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования – программ подготовки специалистов среднего звена технического профиля:

- 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы;
- 09.00.00. укрупненная группа «Информатика и вычислительная техника».

Содержание рабочей программы соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования базового уровня и разработано с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и профиля получаемого профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина ОП.03 Прикладная электроника является базовой учебной дисциплиной общепрофессионального цикла.

Рабочая программа рассматривает последовательность изучения учебного материала, демонстраций, лабораторных и практических работ.

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

Программа учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника ориентирована на достижение следующих целей:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях;
- определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах;
- использовать операционные усилители для построения различных схем;
- применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения;

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

- принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей;
- технологию изготовления и принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристира, аналоговых электронных устройств;
- свойства идеального операционного усилителя;
- принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов;
- особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций;
- цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств;
- этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития.

1.4 Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять 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.	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося 51 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	24
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	51
Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Прикладная электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	История развития электроники. Роль и значение электроники. Классификация материалов. Зонные диаграммы веществ.	6	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Перспективы развития электроники, области использования	4	
Раздел 1. Полупроводниковые приборы		56	
Тема 1.1 р-п переход	Содержание Общие сведения о проводниковых материалах. Основные свойства. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. Способы создания р-п перехода. Принцип работы. Контактные явления.	12	2,3
	Практическое занятие: Изучение основных свойств проводниковых материалов	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительная характеристика р-п переходов. Использование перехода «металл-полупроводник»	4	
	Содержание Общие сведения о полупроводниковых диодах. Виды полупроводниковых диодов. Устройство, принцип работы, характеристики. Рабочий режим.	13	
Тема 1.2 Полупроводниковый диод	Лабораторные работы: Исследование выпрямительных диодов. Исследование стабилитрона.	4	
	Практические занятия: Определение характеристик и параметров полупроводниковых диодов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Примеры использования диодов в схемах.	2	

	Признаки сравнения полупроводниковых диодов.	
	Содержание	20
	Общие сведения о биполярных транзисторах. Устройство, принцип работы, характеристики. Основные схемы включения (ОБ, ОК, ОЭ). Частотные и температурные параметры. Рабочий режим.	6
Тема 1.3 Биполярные транзисторы	Лабораторные работы: Исследование транзистора в разных схемах включения (ОЭ, ОБ, ОК).	6
	Практические занятия: Определение характеристик биполярных транзисторов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Сравнительный анализ схем включения биполярных транзисторов. Выбор транзистора с заданными параметрами, проанализировать устройство, принцип работы.	6
	Содержание	12
	Общие сведения о полевых транзисторах. Устройство, принцип работы, характеристики. МДП-транзисторы. КМОП-транзисторы. Параметры полевых транзисторов. Преимущества, недостатки. Выбор рабочего режима.	4
Тема 1.4 Полевые транзисторы	Практическое занятие: Изучение полевых транзисторов.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение области применения различных типов полевых транзисторов. Выбор транзистора с заданными параметрами, проанализировать устройство, принцип работы.	4
	Содержание	4
Тема 1.5 Тиристоры	Типы тиристоров. Устройство, принцип работы. Характеристики. Область применения. Выбор рабочих режимов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение различных типов тиристоров.	2
Раздел 2. Основы микроэлектроники		34
Тема 2.1 Элементы	Содержание	11
	Логические элементы. Параметры логических элементов. Реализация логических	4

интегральных микросхем	функций в разных базисах.		
	Практические занятия: Исследование применения логических элементов в схемах.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление функциональных схем устройств.	4	
	Содержание	14	
Тема 2.2 Цифровые интегральные микросхемы	Представление сигналов в цифровой форме. Схемы базовых элементов в различных вариантах цифровых микросхем: ДТЛ, ТТЛ, ДРЛ. Достины и недостатки. Построение логических схем.	6	
	Лабораторные работы: Исследование ЦИМС.	4	
	Практическое занятие: Исследование схем ТТЛ, РТЛ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение логических схем на основе базовых элементов.	2	
	Содержание	12	
	Этапы развития интегральных схем: БИС, СБИС, МП СБИС. Степени интеграции. Характеристики и параметры. Область применения. Переход к нанотехнологиям.	4	
	Практическое занятие: Исследование БИС, СБИС, МП СБИС.	2	
Тема 2.3 Этапы развития интегральных схем	Самостоятельная работа обучающихся: Определение характеристик и параметров БИС, СБИС. Применение БИС, СБИС, МП СБИС в современной радиоэлектронной аппаратуре.	6	
	Контрольная работа	2	
Раздел 3. Аналоговые электронные устройства		44	
Тема 3.1 Усилители	Содержание	15	
	Классификация. Назначение. Структурная схема. Характеристики и параметры усилителей. Каскады усилителей. Особенности работы. Обратная связь. Типы усилительных элементов. Цепи питания усилительных элементов.	6	
	Практическое занятие:	4	

	Исследование основных каскадов усилителей. Расчет показателей усилителей		
	Самостоятельная работа обучающихся: Особенности работы каскадов предварительного усиления. Оценка влияния ОС на параметры усилителя. Сравнительная характеристика основных способов включения усилительных элементов.	5	
Тема 3.2 Формирователи импульсов	Содержание Общие сведения. Дифференцирующие и интегрирующие RC-цепи. Принцип действия. Дифференцирование реальных прямоугольных импульсов. Влияние паразитных параметров. Интегрирование импульсной последовательности.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение цепей в схемах устройств.	3	
Тема 3.3 Генераторы	Содержание Генераторы прямоугольных импульсов: мультивибраторы, блокинг-генераторы. Устройство и принцип действия.	13	
	Практическое занятие: Исследование генераторов прямоугольных импульсов.	5	
Тема 3.4 Операционный усилитель	Самостоятельная работа обучающихся: Определение назначения и свойств функциональных узлов. Изучение принципов действия генераторов прямоугольных импульсов.	2	
	Содержание Общие сведения об операционных усилителях. Назначение. Характеристики и показатели. Показатели качества. Основные серии.	6	
	Практическое занятие: Исследование операционного усилителя.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Определение показателей качества ОУ. Изучение основных серий интегральных ОУ.	4	
	Всего:	153	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории электроники.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электронике.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электроники, в том числе:

- основы электроники;
- исследование диодов;
- исследование транзисторов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Н.Ю. Морозова Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ – 5-изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.

Дополнительные источники:

1. В.И. Лачин, Н.С.Савёлов Электроника: Учеб.пособие\ 7-е изд., -Ростов н\Д: изд-во «Феникс», 2009.-703с.
2. В.Н. Бородулин, А.С.Воробьев, В.М.Матюнин Электротехнические и конструкционные материалы: учеб.пособие для студентов сред.проф.образования.\ 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.-280с.
3. Ю.А.Браммер Импульсные и цифровые устройства: Учеб. для студентов сред.спец.учеб.заведений\ 7-е изд., перераб.и доп. – М.: Высш.шк., 2008. – 351 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

www.wikipedia.org

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
Умения: различать полупроводниковые диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры на схемах и в изделиях	определение принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов выполнение заданий по подбору устройств	экспертная оценка защиты лабораторной работы
определять назначение и свойства основных функциональных узлов аналоговой электроники: усилителей, генераторов в схемах		опрос, тестирование
использовать операционные усилители для построения различных схем		экспертная оценка защиты лабораторной работы
применять логические элементы, для построения логических схем, грамотно выбирать их параметры и схемы включения ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	определение параметров и выбор логических элементов для построения схем, проектирование схем цифровых устройств на основе интегральных микросхем	экспертная оценка построенных схем, защиты лабораторной работы
Знания: принципы функционирования интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей	определение принципов работы интегрирующих и дифференцирующих RC-цепей	опрос, тестирование
технологию изготовления и	изложение методов и	экспертная оценка

принципы функционирования полупроводниковых диодов и транзисторов, тиристора, аналоговых электронных устройств	технологий изготовления приборов, определение функциональных возможностей	практической работы
свойства идеального операционного усилителя	определение параметров идеального операционного усилителя	экспертная оценка защиты лабораторной работы
принципы действия генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов	определение принципа работы генераторов прямоугольных импульсов, мультивибраторов	опрос
особенности построения диодно-резистивных, диодно-транзисторных и транзисторно-транзисторных схем реализации булевых функций	изложение принципов действия, устройство, основные характеристики , знание областей применения в различных схемах	экспертная оценка защиты лабораторной работы
цифровые интегральные схемы: режимы работы, параметры и характеристики, особенности применения при разработке цифровых устройств	демонстрация принципов построения основных схем; выбор цифровых интегральных схем по заданным параметрам	экспертная оценка защиты лабораторной работы
этапы эволюционного развития интегральных схем: большие интегральные схемы (БИС), сверхбольшие интегральные схемы (СБИС), микропроцессоры в виде одной или нескольких сверхбольших интегральных схем (МП СБИС), переход к нанотехнологиям производства интегральных схем, тенденции развития ПК. 2.3 Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств	изложение основных принципов развития, применение микропроцессоров в схемах СВТ, построение и конфигурирование ПК на микропроцессорах	опрос, тестирование
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей профессии	психологическое анкетирование, наблюдение, собеседование, ролевые игры
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области применения и	решение ситуационных задач; решение типовых задач; наблюдение за организацией деятельности в различных

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	изготовления приборов и оборудования; оценка эффективности и качества выполнения работ	ситуациях
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области применения и изготовления приборов и оборудования;	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников , включая электронные	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	работа с программой Multisim; просмотр видеороликов по темам курса	наблюдение за организацией работы с информацией, за организацией коллективной деятельности, общением с клиентами, руководством
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	самоанализ и коррекция результатов собственной работы	наблюдение за процессами оценки и самооценки, видение путей самосовершенствования, стремление к повышению квалификации; портфолио, экспертные оценки, журналы обучающихся, выпускная квалификационная работа
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	организация самостоятельных занятий при изучении материала курса	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	анализ инноваций в области развития элементной базы, развития интегральных микросхем и технологий изготовления	участие в конкурсах и олимпиадах по специальности