Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебной работе

_____ Н.Ю. Долгова
«_30_» _июня_ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 04 Электроника и схемотехника

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности
автоматизированных систем

Москва 2021г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. №1553

Разработчики:

Володин С.М., к.т.н., преподаватель 1КК Колледжа информатики и программирования.
Маринич А.Л., преподаватель Колледжа информатики и программирования.

Рецензент:

Эдгулова Елизавета Каральбиевна., председатель Цикловой комиссии информационных технологий и программирования колледжа информационных технологий и экономики КБГУ, кандидат физико-математических наук.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии информационной безопасности

Протокол от «13» 05 2021 г. № 10

Председатель ПЦК _____/Поколодина Е.В./

Р Е Ц Е Н З И Я
НА РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04 Электроника и схемотехника

специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем составленную, преподавателями Колледжа информатики и программирования Володиным С.М., Маринич А.Л.

Рабочая программа дисциплины «Электроника и схемотехника» включает в себя 124 часа, из которых 62 часа отводится на практические и лабораторные работы.

Содержание данной программы направлено на формирование у выпускника следующих компетенций: ОК 03. ОК 06. ОК 09. ОК 10. ПК 2.4.

Структура учебной дисциплины, в частности распределение учебных часов между практическими и теоретическими занятиями, направлена на закрепление знаний. Тематический план и содержание учебной дисциплины обеспечивает соответствие требованиям ФГОС по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем к знаниям, умениям, практическому опыту, а именно:

уметь:

- читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;
- выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;
- проводить измерения параметров электрических величин.

знать:

- элементную базу, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств (06.033 А/03.5);
- элементную базу, принципы работы типовых цифровых устройств;
- основные сведения об измерении электрических величин;
- принцип действия основных типов электроизмерительных приборов (06.033 А/02.5);
- типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.

В рабочей программе большое внимание уделяется изучению внутреннего устройства типовой электронной техники, цифровых устройств, микропроцессорных систем, микроконтроллеров и т.п.

В целом предлагаемая рабочая программа дисциплины «Электроника и схемотехника» является достаточной и соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Программа может быть использована в учреждениях СПО для подготовки выпускников данной специальности.

Рецензент: Эдгулова Елизавета Каральбиевна., председатель Цикловой комиссии информационных технологий и программирования колледжа информационных технологий и экономики КБГУ, кандидат физико-математических наук

Подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электроника и схемотехника» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Учебная дисциплина «Электроника и схемотехника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.4. Осуществлять обработку, хранение и передачу информации ограниченного доступа.

При разработке рабочей программы использовался профессиональный стандарт:

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06.033	Профессиональный стандарт "Специалист по защите информации в автоматизированных системах", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. N 522н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 сентября 2016 г., регистрационный N 43857)

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 03. ОК 06. ОК 09. ОК 10. ПК 2.4.	– читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; – выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; – проводить измерения параметров электрических величин.	-элементная база, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств (06.033 А/03.5); -элементная база, принципы работы типовых цифровых устройств; -основные сведения об измерении электрических величин; --принцип действия основных типов электроизмерительных приборов (06.033 А/02.5); типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	124
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	124
в том числе:	
теоретическое обучение	60
практические занятия	22
лабораторные работы	40
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) *(если предусмотрено)*	-
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электроника		**68**	
Введение	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 03
	Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки.	**2**	
Тема 1.1. Основные понятия и законы	**Содержание учебного материала**	**24**	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	Понятие электрической цепи. Ток, напряжение, ЭДС, мощность в электрической цепи. Схемы электрических цепей. Основные элементы электрических цепей и их параметры.	**12**	
	Закон Ома. Законы Кирхгофа. Баланс мощностей в электрической цепи.		
	Классификация методов расчета электрических цепей. Современное программное обеспечение для расчета электрических цепей на ЭВМ. Метод преобразования. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа.		
	Основные понятия о синусоидальных электрических величинах. Цепь синусоидального тока с одним элементом (R, L. или C).		
	Методы расчета цепей синусоидального тока. Расчет электрических цепей синусоидального тока при последовательном соединении элементов. Расчет электрических цепей синусоидального тока при параллельном соединении элементов.		
	Основные понятия и определения теории переходных процессов. Законы коммутации. Классический метод расчета переходных процессов. Постоянная времени цепи.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическое занятие 1. Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования 2. Расчет электрических цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа.	**2** **2**	
	Лабораторные работы	**2**	

	1. Исследование электрических цепей постоянного тока. 2. Исследование электрической цепи синусоидального тока. 3. Исследование переходных процессов в электрических цепях.	**2** **4**	
Тема 1.2. Электроизмерения	**Содержание учебного материала**	**18**	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4
	Основные понятия и определения. Погрешности измерений и их классификация. Средства измерений и их свойства.	**10**	
	Принцип действия основных типов аналоговых приборов. Принцип действия основных типов цифровых приборов.		
	Общая характеристика методов измерения параметров электрических цепей и устройств. Компенсационный и мостовой методы измерения.		
	Измерение параметров элементов электрической цепи		
	Измерение неэлектрических величин		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторные работы: 4. Исследование электромеханических электроизмерительных приборов. 5. Исследование электронного осциллографа.	**4** **4**	
Тема 1.3. Полупроводниковые приборы	**Содержание учебного материала**	**24**	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	Классификация электронных приборов. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Физические процессы в свободном p-n-переходе.	**12**	
	Прямое и обратное смещение p-n-перехода. Выпрямительные диоды. Стабилитроны.		
	Назначение и классификация биполярных транзисторов (БТ). Схемы включения биполярных транзисторов. Физические процессы в БТ.		
	Статические характеристики БТ в схемах ОЭ и ОБ. Первичные (физические) параметры БТ. Вторичные (h-параметры) БТ.		
	Динамические характеристики по постоянному току. Динамические характеристики по переменному току.		
	Полевой транзистор с управляющим p-n– переходом. МДП-транзистор с встроенным каналом. МДП-транзистор с индуцированным каналом.		
	Классификация электронных усилителей. Структурная схема усилителя и его основные показатели. Принципиальная электрическая		

	схема усилителя. Обеспечение режима работы транзистора в схеме усилителя.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическое занятие 3. Выбор режима неискаженного усиления транзистора.	**4**	
	Лабораторные работы: 6. Исследование полупроводниковых диодов. 7. Исследование биполярного транзистора. 8. Исследование усилителя звуковой частоты.	**2** **2** **4**	
Раздел 2. Схемотехника		**54**	
Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4
	Базовые схемные конфигурации аналоговых микросхем. Базовые схемные конфигурации цифровых микросхем. (ТТЛ с простым и сложным инвертором). Особенности построения и виды интегральных усилителей.	**6**	
	Структурная схема операционного усилителя и его основные показатели. Усилитель с инвертированным входного сигнала. Усилитель без инвертирования входного сигнала.		
	Сумматоры аналоговых сигналов на ОУ. Интегрирующие и дифференцирующие схемы на ОУ. Активные фильтры на ОУ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Лабораторная работа: 9. Исследование операционного усилителя	**4**	
Тема 2.2. Цифровые электронные устройства	**Содержание учебного материала**	**36**	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2
	Основные понятия алгебры логики. Способы задания логических функций. Минимизация логических функций.	***12***	
	Назначение и классификация сумматоров. Комбинационный сумматор на два входа. Комбинационный сумматор на три входа. Многоразрядный комбинационный сумматор.		
	Шифраторы. Дешифраторы. Наращивание дешифраторов		
	Принцип построения мультиплексоров. Наращивание мультиплексоров. Принцип построения демультиплексоров.		
	Классификация триггеров. RS – триггер на ИЛС. JK – триггер на ИЛС.		
	Назначение и классификация регистров. Параллельные регистры. Последовательные регистры.		
	Назначение и классификация счетчиков. Двоичные счетчики. Двоично-десятичные		

	счетчики.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**26**	
	Практические занятия: 4. Задание логических функций различными способами 5. Минимизация логических функций 6. Проектирование регистров	**6** **4** **4**	
	Лабораторные работы: 10. Исследование триггеров 11. Исследование регистров 12. Исследование счетчиков	**4** **4** **4**	
Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 03 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.5
	Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ.	**8**	
	Назначение и классификация микропроцессоров (МП). Основные характеристики МП. Устройство и типовые узлы МП.		
	Общие сведения о системе команд, форматах команд. Классификация команд. Основные команды МП.		
	Назначение и основные характеристики МК. Устройство и типовые узлы микроконтроллеров.		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2**	
Всего:		**124**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения (в соответствии с ФГОС и ПООП): лаборатория

Электроники и схемотехники

Специализированная мебель:

Стол студенческий двухместный – 23 шт.

Стол студенческий одноместный – 14 шт.

Стулья студенческие - 52 шт.

Стол (учительский) – 1 шт.

Стул (учительский) – 1 шт.

Доска (меловая) – 2 шт.

Кафедра - 1 шт.

Технические средства обучения:

Компьютер студенческий – 13 шт.

Компьютер преподавателя – 1 шт.

Мультимедиа-проектор - 1 шт.

Экран с электроприводом – 1 шт.

Колонки для воспроизведения аудио – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1) Антивирусная защита: ESET NOD32

2) Windows, Microsoft Office

3) Microsoft Visio, Microsoft Project, Microsoft SQL Server, Microsoft Visual Studio, 1С Предприятие (учебная версия)

Компьютеры подключены к локальной вычислительной сети, информационно-образовательной среде Финуниверситета и сети Интернет

Учебно-наглядные и методические пособия, учебно-методическая документация, плакаты, учебно-лабораторные стенды для освоения типовых схемотехнических решений, контрольно-измерительная аппаратура для измерения временных характеристик, амплитуды и формы сигналов, генераторы сигналов с заданными параметрами.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Печатные издания

1. Новожилов О.П. Электроника и схемотехника. В 2 ч. Ч. 1: учебник для СПО / О.П. Новожилов - Москва: Юрайт, 2019 - 383 с. - Профессиональное образование.- Текст: непосредственный. - То же. - ЭБС Юрайт - 2019. - URL: https://urait.ru/bcode/456600
2. Новожилов О.П. Электроника и схемотехника. В 2 ч. Ч. 2: учебник для СПО / О.П. Новожилов - Москва: Юрайт, 2019 - 422 с. - Профессиональное образование. - Текст: непосредственный. - То же. - ЭБС Юрайт - 2019. - URL: https://urait.ru/bcode/456601
3. Катаранов Б.А., Петрук О.В. Цифровые устройства и микропроцессоры. Учебное пособие. Электронное издание. Серпухов, МО РФ, 2016.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Б.А.Катаранов, И.Л.Сиротинский. Электронные приборы: Руководство к лабораторным работам. Серпухов, МО РФ, 2015.

Периодические издания:

1. Журналы Chip/Чип: Журнал о компьютерной технике для профессионалов и опытных пользователей;
2. Безопасность информационных технологий. Периодический рецензируемый научный журнал НИЯУ МИФИ. URL: http://bit.mephi.ru/
3. Журнал Hard’n’Soft. ежемесячный журнал о цифровой технике и компьютерных технологиях

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения комбинированных, практических работ, дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: -элементная база, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств (06.033 А/03.5); -элементная база, принципы работы типовых цифровых устройств; -основные сведения об измерении электрических величин; --принцип действия основных типов электроизмерительных приборов (06.033 А/02.5); -типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров.	Демонстрация знаний принципов работы типовых электронных приборов, цифровых устройств, их элементной базы, а также принципа действия основных типов электроизмерительных приборов	Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных работ, дифференцированного зачета
Умения: – читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники; – выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств; – проводить измерения параметров электрических величин.	Умение проводить расчеты элементов типовых электронных приборов и устройств. Умение самостоятельно проводить измерения параметров электрических величин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических и лабораторных работ, дифференцированного зачета