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
«_26_» _июня_ 2023г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# ОП. 04 ЭЛЕКТРОНИКА И СХЕМОТЕХНИКА

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

Москва 2023г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем.

Разработчики:
Володин С.М., к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа информатики и программирования,
Маринич А.Л., преподаватель первой квалификационной категории Колледжа информатики и программирования.

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

Протокол от «11» мая 2023 г.№ 9

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____ А.Л. Маринич

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

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

1.2.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

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

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем в часах |
|---|---|
| Объем образовательной программы дисциплины | 124 |
| Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем | 124 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 60 |
| практические занятия | 22 |
| лабораторные занятия | 40 |
| контрольные работы | - |
| 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 студентов | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | ОК 03. |
| | Предмет и задачи дисциплины. Историческая справка. Структура дисциплины, ее роль и место в системе подготовки. | 2 | |
| | В том числе практических занятий | - | |
| Раздел 1. Электроника | | 66 | |
| 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 и лабораторных занятий | 12 | |
| | 1. Практическое занятие «Расчет электрических цепей постоянного тока методом преобразования» | 2 | |
| | 2. Практическое занятие «Расчет электрических цепей постоянного тока по законам Ома и Кирхгофа». | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Лабораторное занятие «Исследование электрических цепей постоянного тока».<br>4. Лабораторное занятие «Исследование электрической цепи синусоидального тока».<br>5. Лабораторное занятие «Исследование переходных процессов в электрических цепях». | 2<br>2<br>4 | |
| Тема 1.2. Электроизмерения | Содержание учебного материала | 18 | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.3<br>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 и лабораторных занятий | 8 | |
| | Лабораторные занятия:<br>1. Лабораторное занятие «Исследование электромеханических электроизмерительных приборов».<br>2. Лабораторное занятие «Исследование электронного осциллографа». | 4<br>4 | |
| Тема 1.3. Полупроводниковые приборы | Содержание учебного материала | 24 | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>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 | 12 | |
| | 1.Практическое занятие «Выбор режима неискаженного усиления транзистора». | 4 | |
| | 2.Лабораторное занятие «Исследование полупроводниковых диодов».<br>3. Лабораторное занятие «Исследование биполярного транзистора».<br>4. Лабораторное занятие «Исследование усилителя звуковой частоты». | 2<br>2<br>4 | |
| Раздел 2. Схемотехника | | 54 | |
| Тема 2.1. Аналоговые электронные устройства | Содержание учебного материала | 10 | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.3<br>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 и лабораторных занятий | 4 | |
| | 1.Лабораторное занятие «Исследование операционного усилителя» | 4 | |
| Тема 2.2. Цифровые электронные устройства | Содержание учебного материала | 38 | ОК 03<br>ПК 3.1<br>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 и лабораторных занятий | 26 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1.Практическое занятие «Задание логических функций различными способами»<br>2. Практическое занятие «Минимизация логических функций»<br>3. Практическое занятие «Проектирование регистров» | 6<br>4<br>4 | |
| | 4. Лабораторное занятие «Исследование триггеров»<br>5. Лабораторное занятие «Исследование регистров»<br>6. Лабораторное занятие «Исследование счетчиков» | 4<br>4<br>4 | |
| Тема 2.3. Основные сведения о микропроцессорах и микроконтроллерах | Содержание учебного материала | 6 | ОК 03<br>ПК 3.1<br>ПК 3.2<br>ПК 3.5 |
| | Назначение, основные параметры запоминающих устройств (ЗУ). Структурная схема ЗУ. | 6 | |
| | 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. | | |
| | В том числе практических занятий | - | |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | 2 | |
| **Всего:** | | 124 | |

## 3. Условия реализации дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: в соответствии с ФГОС СПО и ПООП: лаборатория «Электроники и схемотехники», оснащенный оборудованием:

Стол студенческий одноместный – 15 шт.

Стулья студенческие - 30 шт.

Стол (учительский) – 1 шт.

Стул (учительский) – 1 шт.

Доска (меловая) – 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.,

техническими средствами обучения:

Лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения

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 реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд структурного подразделения должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда выбирается не менее одного издания из перечисленных в ПООП печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные и электронные издания:

1.Новожилов, О.П.Электроника и схемотехника. В 2 ч. Ч. 1 : учебник для СПО / О.П. Новожилов .— Москва : Юрайт, 2020 .— 383 с. + Тираж не указан .— (Профессиональное образование) . — ISBN 978-5-534-10366-3 .— ISBN 978-5-534-10367-0.

2.Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495312

3.Электроника и схемотехника. В 2 ч. Ч. 2 : учебник для СПО / О.П. Новожилов .— Москва : Юрайт, 2020 .— 422 с. + Тираж не указан .— (Профессиональное образование) . — ISBN 978-5-534-10368-7 .— ISBN 978-5-534-10367-0.

*4*.Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495313

Дополнительные источники:

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 дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| Знания:<br>-элементная база, компоненты и принципы работы типовых электронных приборов и устройств;<br>-элементная база, принципы работы типовых цифровых устройств;<br>-основные сведения об измерении электрических величин;<br>--принцип действия основных типов электроизмерительных приборов;<br>-типовые узлы и устройства микропроцессорных систем, микроконтроллеров. | Оценка «5» ставится, если студент:<br>• полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;<br>• обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;<br>• излагает материал последовательно и правильно.<br>Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.<br>Оценка «3» ставится, если студент<br>• обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:<br>• излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;<br>• не умеет достаточно глубоко и | Оценка знаний в ходе тестирования, проведения практических и лабораторных занятий, дифференцированного зачета |
| Умения:<br>□ читать электрические принципиальные схемы типовых устройств электронной техники;<br>□ выполнять расчет и подбор элементов типовых электронных приборов и устройств;<br>проводить измерения параметров электрических величин. | | Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических и лабораторных работ, дифференцированного зачета |

| | | |
|---|---|---|
| | доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;<br>• излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.<br>Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. | |