**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»**

**Университетский колледж**

|  |
| --- |
|  |

**Рабочая учебная программа дисциплины**

ОП.14. Цифровые устройства и микропроцессоры

*индекс и наименование дисциплины*

11.02.01 Радиоаппаратостроение

*код и наименование специальности*

Радиотехник

*квалификация выпускника*

Очная

*форма обучения (очная, заочная)*

Ярославль

**1. паспорт Рабочей учебной программы ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.14. Цифровые устройства и микропроцессоры

**1.1. Область применения рабочей учебной программы**

Рабочая учебная программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **11.02.09 Радиоаппаратостроение** в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

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.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

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

Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с многообразием материалов, применяющихся при изготовлении компонентов радиотехники. Освоение дисциплины содействует получению технического образования, разносторонней радиотехнической подготовке и формированию представления о современных материалах и компонентах радиоаппаратостроения.

В результате освоения дисциплины обучающийся

**должен уметь:**

анализировать основные параметры электронных 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;

**должен знать:**

сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;

принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;

**1.4. Количество часов на освоение рабочей учебной программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 42 часа,

самостоятельной работы обучающихся обучающегося 22 часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **64** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **42** |
| в том числе: |  |
| лабораторные работы и практические занятия | 20 |
| контрольные работы | - |
| курсовая работа (проект) | - |
| **Самостоятельная работа обучающихся (всего)** | 22 |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) | - |
| Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся | 22 |
| **Промежуточная аттестация** **в форме** **дифференцированного зачёта** | |

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.14. Цифровые устройства и микропроцессоры**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| ***1*** | *2* | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Арифметические основы цифровой техники** |  | **42** |  |
| **Тема 1.1** Параметры цифровых микросхем | Уровни логического нуля и единицы. Входные и выходные токи цифровых микросхем. Параметры, определяющие быстродействие микросхем. Логическая функция цифровой микросхемы. | 2 | 1 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся по теме: «**Параметры цифровых микросхем**»,** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме. | 1 | 3 |
| **Тема 1.2** Пять этапов разработки цифрового устройства | Создание таблицы истинности логической функции цифрового устройства. Запись логического выражения. Минимизация полученного выражения. Создание схемы по минимизированному логическому выражению. Реализация полученной схемы в заданном наборе микросхем. | 2 | 1 |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся по теме: «**Пять этапов разработки цифрового устройства**»,** выполнение индивидуальных домашних заданий по теме. | 1 | 3 |
| **Тема 1.3** Системы счисления | Позиционные и непозиционные системы счисления. Десятичная, двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. | 2 | 1 |
| **Практическое занятие №1:** Системы счисления. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме: «**Системы счисления**»**  выполнение индивидуальных домашних заданий по преобразованию чисел из одной системы счисления в другую. | 1 | 3 |
| **Тема 1.4** Основные логические функции и элементы | Логические функции одного и двух элементов. Функция НЕ – инвентор, функция И – логическое умножение, функция ИЛИ – логическое сложение. Техническая реализация логических (цифровых) элементов. | 2 | 1 |
| **Практическое занятие №2:** Виды представления логических функций. Решение задач на восстановление таблиц истинности логических функций (с использованием персональных компьютеров) | 2 | 2 |
| **Практическое занятие №3:** Контрольная работа по теме «Системы счисления и логические функции».. | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся по теме: «**Основные логические функции и элементы**»**  выполнение индивидуальных домашних заданий по восстановлению таблиц истинности логических функций | 1 | 3 |
| **Тема 1.5** Комбинационные цифровые схемы, булева алгебра | Основные законы булевой алгебры. Следствия из основных законов: законы поглощения и склеивания. Построение цифровой схемы по произвольной таблице истинности. | 2 | 1 |
| **Практическое занятие №4:** Знакомство с основными понятиями и законами булевой алгебры. Упрощение логических выражений. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие №5:** Простейшие методы минимизации логических функций. | 2 | 2 |
|  | **Практическое занятие №6:** Контрольная работа по теме «Булева алгебра. Упрощение логических выражений». | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме: «**Комбинационные цифровые схемы, булева алгебра**»,** выполнение индивидуальных домашних заданий на упрощение логических выражений с помощью основных законов булевой алгебры. | 2 | 3 |
| **Тема 1.6** Совершенные формы логических функций | Совершенная дизъюнктивная нормальная форма логической функции (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма логической функции (СКНФ).  Существование и единственность, правила нахождения. | 2 | 1 |
| **Практическое занятие №7:** Совершенные формы основных логических функций двух переменных. Нахождение совершенных форм для произвольных логических функций. Упрощение логических выражений с помощью совершенных форм логических функций. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме: «**Совершенные формы логических функций**»**  выполнение индивидуальных домашних заданий на упрощение логических выражений с помощью совершенных форм. | 2 | 3 |
| **Тема 1.7** Методы минимизации логических функций | Метод карт Карно. Алгоритм Квайна – Мак-Клосски. | 2 | 1 |
| **Практическое занятие №8:** Методы минимизации логических функций. | 2 | 2 |
| **Практическое занятие №9:** Контрольная работа по теме «Совершенные формы логических функций. методы минимизации логических функций». | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся по теме:** «Методы минимизации логических функций**»,** выполнение индивидуальных домашних заданий по минимизации логических функций. | 2 | 3 |
| **Раздел 2. Принципы работы микропроцессоров** |  | **20** |  |
| **Тема 2.1** Двоичные коды | Виды двоичных кодов. Представление рациональных чисел в двоичном коде с фиксированной и с плавающей запятой. Суммирование двоично-десятичных цифр. Представление текстовых данных в памяти процессора. | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  выполнение домашних заданий по теме «Двоичные коды »  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся -**  подготовка сообщений по темам:   1. Виды двоичных кодов, 2. История возникновения и развития двоичных кодов. | 3 | 3 |
| **Тема 2.2** Характеристики основных устройств, входящих в микропроцессор | Арифметико-логическое устройство (АЛУ), устройство управление вычислительным процессом (УУ), устройства ввода и вывода данных, запоминающие устройства (ПЗУ и ОЗУ). | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  выполнение домашних заданий по теме «Характеристики основных устройств, входящих в микропроцессор»  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся -**  подготовка сообщений по темам:   1. Мировой рынок микропроцессоров, 2. Микропроцессорный комплект интегральных схем, 3. Классификация микропроцессоров по применимости: универсальные и специальные. | 3 | 3 |
| **Тема 2.3** Работа микропроцессора | Система команд микропроцессора. Процедура выполнения команд. Система прерывания. Понятие о состоянии процессора. Классификация микропроцессоров. | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  выполнение домашних заданий по теме «»  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся -**  подготовка сообщений по темам:   1. Применение микропроцессоров в системах передачи и обработки сигналов, 2. Микропроцессоры со схемным управлением, 3. Микропроцессоры с микропрограммами управления, 4. Возможности нового микропроцессора – транспьютера, 5. Стратегическое значение суперкомпьютеров. | 3 | 3 |
| **Тема 2.4** Микроконтроллеры | Принцип работы микроконтроллеров. Архитектура, система команд, особенности построения памяти. Языки программирования для микроконтроллеров. | 2 | 1 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  выполнение домашних заданий по теме «Микроконтроллеры»  **Тематика внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся -**  подготовка сообщений по темам:   1. Микроконтроллеры как один из видов микропроцессорных систем, 2. Основные характеристики микроконтроллеров, 3. Четыре основополагающих принципа RISC – архитектуры микроконтроллеров. | 3 | 3 |
| **Промежуточная аттестация** | **Дифференцированный зачёт** | **2** |  |
|  | **Всего:** | **64** |  |

Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения.

# **3. условия реализации Дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

# Реализация дисциплины требует наличия лаборатории вычислительной техники**.**

Оборудование кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* учебно-наглядное пособие;
* демонстрационный материал.

Технические средства обучения:

* компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиа проектор;
* экран.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для академического бакалавриата [Электронный ресурс]/ А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 139 с.- Режим доступа: https://biblio-online.ru

**Дополнительные источники:**

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 406 с.- Режим доступа: https://biblio-online.ru
2. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО [Электронный ресурс]/ С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 270 с. -Режим доступа: https://biblio-online.ru

**4. Контроль и оценка результатов освоения 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** |
| **Умения:** |  |
| анализировать основные параметры электронных схем и по ним определять работоспособность устройств электронной техники; | практические занятия, контрольные и самостоятельные работы |
| производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам; | практические занятия, контрольные и самостоятельные работы |
| по заданным параметрам рассчитывать и измерять параметры типовых электронных устройств; | практические занятия, контрольные и самостоятельные работы |
| **Знания:** |  |
| сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах; | текущий контроль, тестовая работа, контрольная работа |
| принципы включения электронных приборов и построения электронных схем | текущий контроль, тестовая работа, контрольная работа |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие и профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Обучающийся понимает, для чего нужна его профессия. Он знает, зачем обществу нужны специалисты в данной области и в будущем планирует работать по своей специальности | Опрос, тест |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Обучающийся умеет организовать самостоятельные занятия при изучении дисциплины | Выполнение домашних заданий |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Обучающийся способен принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Опросы. Викторины. Моделирование ситуации |
| ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Обучающийся может найти нужную информации по заданной теме. Систематизировать и переработать её. Донести до преподавателя основную идею | Семинарские занятия, творческие работы, выполнение домашних заданий |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Обучающийся умеет использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Семинарские занятия, творческие работы, выполнение домашних заданий |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Обучающийся умеет конструктивно взаимодействовать со всеми членами команды | Семинарские занятия, дебаты |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | Обучающийся умеет быть руководителем команды. Может распределять роли. Ставить задачи. Нести ответственность уровень их выполнения | Семинарские занятия, дебаты |
| ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Обучающийся умеет организовать изучение самостоятельного материала при изучении дисциплины | Выполнение домашних заданий, контрольные работы |
| ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Обучающийся умеет пользоваться современными средствами связи и оргтехникой | Выполнение домашних заданий |
| ПК 1.1. Осуществлять сборку и монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков. | Овладение основными методами и приемами выполнения монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях и выполнения самостоятельных работ обучающихся |

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.01 Радиоаппаратостроение

Автор Марина Владиславовна Костюченко