



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«08» февраля 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.17 Цифровая схемотехника

специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Иркутск, 2023

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
КС протокол №5 от 07.02.2023  
г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СПО специальности 09.02.01 Компьютерные  
системы и комплексы; учебного плана  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы; на основе рекомендаций работодателя  
(протокол заседания ВЦК КС №3 от 15.11.2022 г.).

| № | Разработчик ФИО                |
|---|--------------------------------|
| 1 | Дамаскина Надежда Владимировна |

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |   | стр. |
|---|---|------|
| 1 | ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ              | 4    |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 8    |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ   | 17   |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 21   |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.17 ЦИФРОВАЯ СХЕМОТЕХНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

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

| Результаты освоения дисциплины | № результата | Формируемый результат   |
|--------------------------------|--------------|---|
| Знать                          | 1.1          | арифметические и логические основы цифровой техники   |
|                                | 1.2          | правила оформления схем цифровых устройств  |
|                                | 1.3          | принципы построения цифровых устройств  |
|                                | 1.4          | основы микропроцессорной техники  |
|                                | 1.5          | основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств   |
|                                | 1.6          | методы оценки качества и надежности цифровых устройств  |
|                                | 1.7          | нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы |
| Уметь                          | 2.1          | выполнять анализ и синтез комбинационных схем   |
|                                | 2.2          | проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность                     |
|                                | 2.3          | разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем                                      |
|                                | 2.4          | выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств                          |
|                                | 2.5          | выполнять требования нормативно-технической документации  |

|   |     |  |
|---|-----|--|
| Личностные результаты реализации программы воспитания | 3.1 | Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей  |
|   | 3.2 | Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение |

|     |   |
|-----|---|
| 3.3 | Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике |
| 3.4 | Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности  |

#### 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

иностранном языке

ПК.1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем

ПК.1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием

ПК.1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Общий объем дисциплины 60 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Виды учебной работы</b>                                    | <b>Объем часов</b> |
|---|--------------------|
| <b>Общий объем дисциплины</b>                                 | <b>60</b>          |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:</b> | <b>58</b>          |
| теоретическое обучение  | 24                 |
| лабораторные занятия  | 0                  |
| практические занятия  | 28                 |
| Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 4)        | 6                  |
| <b>Самостоятельная работа студентов</b>                       | <b>2</b>           |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов              | Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)        | Объём часов | Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания | Формируемые компетенции | Текущий контроль |
|------------------------------------|---|-------------|---|-------------------------|------------------|
| 1                                  | 2   | 3           | 4   | 5                       | 6                |
| <b>Раздел 1</b>                    | <b>Разработка цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции</b>  | <b>54</b>   |   |                         |                  |
| <b>Тема 1.1</b>                    | <b>Арифметические и логические основы цифровой схемотехники</b>   | <b>10</b>   |   |                         |                  |
| Занятие 1.1.1 теория               | Единицы измерения информации. Представление символов и чисел в компьютерных системах. Перевод из одной системы счисления в другую.                      | 2           | 1.1   | ОК.1                    |                  |
| Занятие 1.1.2 практическое занятие | Работа с таблицами истинности по памяти. Перевод из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических действий с двоичной системой счисления. | 2           | 1.1   | ОК.1                    |                  |
| Занятие 1.1.3 теория               | Основы алгебры логики. Логические устройства. Логические элементы. Выполняемые ими функции.   | 2           | 1.1   | ОК.1                    |                  |
| Занятие 1.1.4 практическое занятие | Исследование программы Multisim. Анализ работы.   | 2           | 1.1, 3.1  | ОК.1                    |                  |
| Занятие 1.1.5 практическое занятие | Работа с комбинационными схемами.   | 1           | 1.1   | ОК.1                    |                  |

|  |   |           |               |              |          |
|--|---|-----------|---------------|--------------|----------|
| Занятие 1.1.6<br>практическое<br>занятие | Работа с комбинационными схемами.   | 1         | 1.1           | ОК.1         | 1.1      |
| <b>Тема 1.2</b>                          | <b>Анализ и синтез комбинационных устройств</b>   | <b>8</b>  |               |              |          |
| Занятие 1.2.1<br>теория                  | Основные методы минимализации логических функций.<br>Минимализация функций с использованием карт Карно-Вейча.   | 2         | 1.2, 2.1      | ОК.2         |          |
| Занятие 1.2.2<br>практическое<br>занятие | Минимизация функций методом карт Карно-Вейча, исследование работы такой схемы в программе Multisim.   | 2         | 1.2, 2.1      | ОК.2         |          |
| Занятие 1.2.3<br>теория                  | Этапы синтеза комбинационных устройств. Особенности построения схем логических устройств.   | 2         | 1.2, 2.1      | ОК.2         |          |
| Занятие 1.2.4<br>практическое<br>занятие | Выбор микросхем для анализа построения схемы.   | 1         | 1.2, 2.1      | ОК.2         |          |
| Занятие 1.2.5<br>практическое<br>занятие | Выбор микросхем для анализа построения схемы.   | 1         | 1.2, 2.1      | ОК.2         | 1.2, 2.1 |
| <b>Тема 1.3</b>                          | <b>Основные функциональные узлы комбинационного типа</b>  | <b>12</b> |               |              |          |
| Занятие 1.3.1<br>теория                  | Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы. Применение в устройствах вычислительной техники. Построение схем.  | 2         | 1.3, 2.2      | ОК.3         |          |
| Занятие 1.3.2<br>практическое<br>занятие | Исследование работы шифратора и дешифратора в Multisim.<br>Исследование работы дешифратора в 7-сегментном индикаторе.   | 2         | 1.3, 2.2      | ОК.3         |          |
| Занятие 1.3.3<br>практическое<br>занятие | Разработка схем мультиплексоров, демультимплексоров, дешифраторов на элементах И, ИЛИ.  | 2         | 1.3, 2.2, 3.2 | ОК.3, ПК.1.1 |          |
| Занятие 1.3.4<br>теория                  | Цифровые компараторы и сумматоры. Теория де Моргана. Назначение компаратора и сумматора. Принципы работы сумматоров последовательного и параллельного действия. | 2         | 1.3, 2.2      | ОК.3         |          |

|   |  |          |               |              |          |
|---|--|----------|---------------|--------------|----------|
| Занятие 1.3.5<br>Самостоятельная работа | Построение 8-разрядного сумматора.   | 2        | 1.3, 2.2      | ОК.3         |          |
| Занятие 1.3.6<br>практическое занятие   | Исследование работы компараторов и сумматоров в программе Multisim.                                      | 1        | 1.3, 2.2      | ОК.3         |          |
| Занятие 1.3.7<br>практическое занятие   | Исследование работы компараторов и сумматоров в программе Multisim.                                      | 1        | 1.3, 2.2      | ОК.3         | 1.3, 2.2 |
| <b>Тема 1.4</b>                         | <b>Функциональные узлы последовательного типа</b>  | <b>8</b> |               |              |          |
| Занятие 1.4.1<br>теория                 | Основные понятия теории автоматов. Построение триггеров. Их назначение и классификация. Построение схем. | 2        | 1.4, 2.3      | ОК.4, ПК.1.1 |          |
| Занятие 1.4.2<br>практическое занятие   | Исследование работы триггеров RS, JK, D, T-типа.   | 2        | 1.4, 2.3      | ОК.4, ПК.1.1 |          |
| Занятие 1.4.3<br>теория                 | Регистры и счетчик. Классификация. Назначение. Принципы действия.  | 2        | 1.4, 2.3      | ОК.4, ПК.1.1 |          |
| Занятие 1.4.4<br>практическое занятие   | Счетчик с заданными периодом счета в Multisim.   | 1        | 1.4, 2.3      | ОК.4, ПК.1.1 |          |
| Занятие 1.4.5<br>практическое занятие   | Счетчик с заданными периодом счета в Multisim.   | 1        | 1.4, 2.3      | ОК.4, ПК.1.1 | 1.4, 2.3 |
| <b>Тема 1.5</b>                         | <b>Схемотехника запоминающих устройств</b>   | <b>8</b> |               |              |          |
| Занятие 1.5.1<br>теория                 | Оперативное запоминающие устройство. Основные узлы. Элементы динамической и статической памяти.          | 2        | 1.5, 2.4      | ОК.5, ПК.1.2 |          |
| Занятие 1.5.2<br>практическое занятие   | Проектирование устройства на основе источников данных и объектов управления.                             | 2        | 1.5, 2.4, 3.3 | ОК.5, ПК.1.2 |          |

|  |  |           |                    |              |               |
|--|--|-----------|--------------------|--------------|---------------|
| Занятие 1.5.3<br>теория                  | Постоянное запоминающее устройство. Структурная схема.<br>Репрограммируемые постоянные запоминающие устройства.<br>Флэш-память.                  | 2         | 1.5, 2.4           | ОК.5, ПК.1.2 |               |
| Занятие 1.5.4<br>практическое<br>занятие | Построение схем постоянных запоминающих устройств.   | 1         | 1.5, 2.4           | ОК.5, ПК.1.2 |               |
| Занятие 1.5.5<br>практическое<br>занятие | Построение схем постоянных запоминающих устройств.   | 1         | 1.5, 2.4           | ОК.5, ПК.1.2 | 1.5, 2.4      |
| <b>Тема 1.6</b>                          | <b>Схемотехника цифровых устройств на основе БИС,СБИС.<br/>Преобразователи информации</b>  | <b>8</b>  |                    |              |               |
| Занятие 1.6.1<br>теория                  | Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые<br>преобразователи. Параметры и элементы, схемы реализации.<br>Примеры БИС, СБИС - АЦП и ЦАП. | 2         | 1.6, 1.7, 2.5      | ОК.9, ПК.1.3 |               |
| Занятие 1.6.2<br>практическое<br>занятие | Монтаж и подключение необходимых источников данных и<br>объектов управления преобразователей.  | 2         | 1.6, 1.7, 2.5, 3.4 | ОК.9, ПК.1.3 |               |
| Занятие 1.6.3<br>теория                  | Интегральные микросхемы. Уровни проектирования.  | 2         | 1.6, 1.7, 2.5      | ОК.9, ПК.1.3 |               |
| Занятие 1.6.4<br>практическое<br>занятие | Проектирование типовых узлов на основе программируемых<br>логических матриц и интегральных микросхем.  | 1         | 1.6, 1.7, 2.5      | ОК.9, ПК.1.3 |               |
| Занятие 1.6.5<br>практическое<br>занятие | Проектирование типовых узлов на основе программируемых<br>логических матриц и интегральных микросхем.  | 1         | 1.6, 1.7, 2.5      | ОК.9, ПК.1.3 | 1.6, 1.7, 2.5 |
|  | Экзамен  | 6         |                    |              |               |
|  | <b>ВСЕГО:</b>  | <b>60</b> |                    |              |               |

**2.3. Формирование личностных результатов реализации программы воспитания**

| Наименование темы занятия                                    | Наименование личностного результата реализации программы воспитания  | Тип мероприятия | Наименование мероприятия   |
|--|--|-----------------|--|
| <p>1.1.4 Исследование программы Multisim. Анализ работы.</p> | <p>3.1 Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p> | <p>Беседа</p>   | <p>С использованием компьютеров и интерактивной доски лекция на тему "Исследование программы Multisim. Анализ работы".</p> |

|   |   |               |   |
|---|---|---------------|---|
| <p>1.3.3 Разработка схем мультиплексов, демумльтиплексов, дешифраторов на элементах И, ИЛИ.</p> | <p>3.2 Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p> | <p>Беседа</p> | <p>С использованием компьютеров и интерактивной доски лекция на тему "Разработка схем мультиплексов, демумльтиплексов, дешифраторов на элементах И, ИЛИ".</p> |
|---|---|---------------|---|

|   |  |               |   |
|---|--|---------------|---|
| <p>1.5.2 Проектирование устройства на основе источников данных и объектов управления.</p> | <p>3.3 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p> | <p>Беседа</p> | <p>С использованием компьютеров и интерактивной доски лекция на тему "Проектирование устройства на основе источников данных и объектов управления".</p> |
|---|--|---------------|---|

|   |   |               |   |
|---|---|---------------|---|
| <p>1.6.2 Монтаж и подключение необходимых источников данных и объектов управления преобразователей.</p> | <p>3.4 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p> | <p>Беседа</p> | <p>С использованием компьютеров и интерактивной доски лекция на тему "Монтаж и подключение необходимых источников данных и объектов управления преобразователей".</p> |
|---|---|---------------|---|

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета:

Лаборатория проектирования цифровых систем.

#### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

| Наименование занятия ЛПР  | Перечень оборудования   |
|---|---|
| 1.1.1 Единицы измерения информации. Представление символов и чисел в компьютерных системах. Перевод из одной системы счисления в другую.                      | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.1.2 Работа с таблицами истинности по памяти. Перевод из одной системы счисления в другую. Выполнение арифметических действий с двоичной системой счисления. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.1.3 Основы алгебры логики. Логические устройства. Логические элементы. Выполняемые ими функции.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.1.4 Исследование программы Multisim. Анализ работы.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.1.5 Работа с комбинационными схемами.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.1.6 Работа с комбинационными схемами.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.2.1 Основные методы минимализации логических функций. Минимализация функций с использованием карт Карно-Вейча.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.2.2 Минимизация функций методом карт Карно-Вейча, исследование работы такой схемы в программе Multisim.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.2.3 Этапы синтеза комбинационных устройств. Особенности построения схем логических устройств.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |

|   |   |
|---|---|
| 1.2.4 Выбор микросхем для анализа построения схемы.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.2.5 Выбор микросхем для анализа построения схемы.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.3.1 Преобразователи кодов, шифраторы, дешифраторы. Применение в устройствах вычислительной техники. Построение схем.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.3.2 Исследование работы шифратора и дешифратора в Multisim. Исследование работы дешифратора в 7-сегментном индикаторе.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.3.3 Разработка схем мультиплексоров, демultipлексоров, дешифраторов на элементах И, ИЛИ.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.3.4 Цифровые компараторы и сумматоры. Теория де Моргана. Назначение компаратора и сумматора. Принципы работы сумматоров последовательного и параллельного действия. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.3.5 Построение 8-разрядного сумматора.  | Персональный компьютер, Multisim, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro             |
| 1.3.6 Исследование работы компараторов и сумматоров в программе Multisim.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.3.7 Исследование работы компараторов и сумматоров в программе Multisim.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.4.1 Основные понятия теории автоматов. Построение триггеров. Их назначение и классификация. Построение схем.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.4.2 Исследование работы триггеров RS, JK, D, T-типа.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.4.3 Регистры и счетчик. Классификация. Назначение. Принципы действия.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |

|  |   |
|--|---|
| 1.4.4 Счетчик с заданными периодом счета в Multisim.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.4.5 Счетчик с заданными периодом счета в Multisim.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.5.1 Оперативное запоминающие устройство. Основные узлы. Элементы динамической и статической памяти.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.5.2 Проектирование устройства на основе источников данных и объектов управления.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.5.3 Постоянное запоминающее устройство. Структурная схема. Репрограммируемые постоянные запоминающие устройства. Флэш-память.                  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.5.4 Построение схем постоянных запоминающих устройств.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.5.5 Построение схем постоянных запоминающих устройств.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.6.1 Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи. Параметры и элементы, схемы реализации. Примеры БИС, СБИС - АЦП и ЦАП. | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.6.2 Монтаж и подключение необходимых источников данных и объектов управления преобразователей.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.6.3 Интегральные микросхемы. Уровни проектирования.  | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Операционная система Microsoft Windows 10 Pro |
| 1.6.4 Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |
| 1.6.5 Проектирование типовых узлов на основе программируемых логических матриц и интегральных микросхем.   | Персональный компьютер, Microsoft Windows 10, Multisim                                      |

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

| <b>№</b> | <b>Библиографическое описание</b> | <b>Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)</b> |
|----------|-----------------------------------|---|
|----------|-----------------------------------|---|

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.17 Цифровая схемотехника. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

##### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Индекс темы занятия                      |
|---|--|
| <b>Текущий контроль № 1 (30 минут).</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |  |
| 1.1 арифметические и логические основы цифровой техники   | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5        |
| <b>Текущий контроль № 2 (30 минут).</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |  |
| 1.2 правила оформления схем цифровых устройств  | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4               |
| 2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем   | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4               |
| <b>Текущий контроль № 3 (30 минут).</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |  |
| 1.3 принципы построения цифровых устройств  | 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6 |
| 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность   | 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6 |
| <b>Текущий контроль № 4 (30 минут).</b><br><b>Методы и формы:</b> Практическая работа (Информационно-аналитический)<br><b>Вид контроля:</b> Практическая работа |  |
| 1.4 основы микропроцессорной техники  | 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4               |
| 2.3 разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем  | 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4               |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b>Текущий контроль № 5 (30 минут).</b>   |                            |
| <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)   |                            |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная работа  |                            |
| 1.5 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств   | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 |
| 2.4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств                          | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4 |
| <b>Текущий контроль № 6 (40 минут).</b>   |                            |
| <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)   |                            |
| <b>Вид контроля:</b> Письменная работа  |                            |
| 1.6 методы оценки качества и надежности цифровых устройств  | 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 |
| 1.7 нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы | 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 |
| 2.5 выполнять требования нормативно-технической документации  | 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4 |

#### 4.2. Промежуточная аттестация

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|------------|------------------------------|
| 4          | Экзамен                      |

|  |
|--|
| <b>Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b> |
| Текущий контроль №1  |
| Текущий контроль №2  |
| Текущий контроль №3  |
| Текущий контроль №4  |
| Текущий контроль №5  |
| Текущий контроль №6  |

**Методы и формы:** Практическая работа (Информационно-аналитический)

**Описательная часть:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

| <b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>   | <b>Индекс темы занятия</b>                      |
|---|---|
| 1.1 арифметические и логические основы цифровой техники   | 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.1.5, 1.1.6        |
| 2.4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств                          | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5               |
| 1.7 нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы | 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5               |
| 1.6 методы оценки качества и надежности цифровых устройств  | 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5               |
| 1.5 основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств   | 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5               |
| 2.3 разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем                                      | 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5               |
| 1.4 основы микропроцессорной техники  | 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.5               |
| 1.3 принципы построения цифровых устройств  | 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7 |
| 2.2 проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность                     | 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7 |
| 1.2 правила оформления схем цифровых устройств  | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5               |
| 2.1 выполнять анализ и синтез комбинационных схем   | 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5               |
| 2.5 выполнять требования нормативно-технической документации  | 1.6.1, 1.6.2, 1.6.3, 1.6.4, 1.6.5               |

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».