Государственное профессиональное

образовательное учреждение Ярославской области

Мышкинский политехнический колледж



«Утверждаю»:

Директор ГПОУ ЯО

Мышкинского

политехнического колледжа

/\_Т.А. Кошелева

«29» августа 2025 г

Приказ№\_\_\_\_\_от\_\_\_\_\_\_2025года

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебной практики**

**Профессионального модуля ПМ01**

**"Проектирование цифровых устройств"**

Профессия: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев, 3 года 10 месяцев

СОГЛАСОВАНО

НА ЗАСЕДАНИИ МК

«29» августа 2025

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Мышкин, 2025

Рабочая учебная программа учебной практики ПМ 01 Проектирование цифровых устройств разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 № 386.

**Организация-разработчик:** ГПОУ ЯО Мышкинский политехнический колледж

**Разработчики:**

Молодцова М.Н. преподаватель спецдисциплин

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА .. 4

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 6

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 7

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 10

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ 12

1. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ - ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ

ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 13

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНАЯ**

**ПРАКТИКА ПМ 01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая учебная программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по спе-циальности **09.02.01** **Компьютерные системы и комплексы.**

Рабочая учебная программа разработана с учетом требований квалификационных характеристик «Сборника тарифно-квалификационных характеристик профессий рабочих, занятых на железнодорожном транспорте».

**1.2. Цели и задачи - требования к результатам освоения учебной практики.**

* + целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся, в ходе освоения учебной практики должен:

***иметь практический опыт:***

– формирования профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности для освоения рабочей профессии;

– обучения к трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей профессии и необходимых для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

В результате прохождения учебной практики по видам профессиональной деятельности обучающихся должен:

***уметь:***

– выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

– проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

– разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

– выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

– проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

– разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);

***знать:***

– арифметические и логические основы цифровой техники;

– правила оформления схем цифровых устройств:

– принципы построения цифровых устройств:

– основы микропроцессорной техники;

– основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств:

– конструкторскую документацию, используемую при проектировании;

– условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий

* агрессивной среды;

– особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;

– методы оценки качества и надежности цифровых устройств;

– основы технологических процессов производства СВТ;

– нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

1. **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Результатом освоения программы является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
|  |  |
| ПК 1.1 | Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств. |
|  |  |
| ПК 1.2. | Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной |
|  | степени интеграции. |
| ПК 1.3. | Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке |
|  | цифровых устройств. |
|  |  |
| ПК 1.4. | Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели |
|  | надежности. |
| ПК 1.5 | Выполнять требования нормативно-технической документации. |
|  |  |
| 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, |
|  | потребителями. |
|  |  |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды , 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. |
|  |  |

1. **ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**3.1. Тематический план учебной практики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Код и наименования** | **Виды работ** | **Количест** |
| **ПК** | **профессионального модуля** |  | **во часов** |
|  | **(ПМ)** |  |  |
| ПК 1.1 | **ПМ 01. Проектирование** | Тема 1.1 Моделирование, анализ и синтез | 72 |
| ПК 1.2. | **цифровых устройств** | цифровых устройств. |  |
| ПК 1.3. |  | Тема 1.2 Проектирование печатных плат цифрового устройства. | 72 |
| ПК 1.4. |  |  |  |
| ПК 1.5 |

**3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ДЛЯ ПМ 01. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код и наименование разделов** |  | **Содержание учебных занятий** | **Объем** |  | **Уровень** |  |
| **профессиональных модулей** |  |  | **часов** | Поурочное планирование | **освоения** |  |
| **(ПМ) и тем учебной практики** |  |  |  |  |  |  |
| **1** |  | **2** | **3** |  | **4** |  |
| **ПМ 01. Проектирование** |  |  | **144** |  |  |  |
| **цифровых устройств** |  |  |  |  |  |  |
| Виды работ. Выполнение | анализа и синтеза комбиназ.. схем цифровых устройств. Минимизация логических функций цифровых устройств. Проведение исследования работы | | | | |  |
| цифровых устройств и проверка их на работоспособности. Проектирование цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ. Разработка схем цифровых | | | | | |  |
| устройств на основе интегральных схем (ИМС). Проектирование печатных плат с применением пакетов прикладных программ. Выбор технологии и материалов для | | | | | |  |
| изготовления печатных плат. Компоновка элементов и расчёт размеров печатных плат. Использование систем автоматизированного проектирования (САПР) при разработке | | | | | |  |
| цифровых устройств. Разработка конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР). | | | | | |  |
| **Тема 1.1 Моделирование, анализ** | **Содержание** | | **72** |
| **и синтез цифровых устройств** |  |  |  |  | |  |
| 1. | Ознакомление с организацией рабочего места и техникой безопасности. |  |  |  |  |
|  |  | 2 |  |  |
|  | 2. | Приборы и оборудование, используемые для организации и измерения основных параметров |  | 2 |  |  |
| работы цифровых устройств (ЦУ). |  |  |  |  |
|  |
|  | 3. | Основные этапы проектирования цифровых устройств. |  | 2 |  |  |
|  | 4. | Выполнение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 5 | Запись логических функций схем ЦУ в СКНФ и СДНФ. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6 | Методика и выполнение минимизации логических функций схем цифровых устройств. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 7 | Синтез комбинационных схем цифровых устройств в заданном базисе (И-НЕ, ИЛИ-НЕ). |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 8 | Разработка принципиальной схемы ЦУ. |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 9 | Проектирование цифровых устройств в программе. |  | 2 |  |  |
|  | 10 | Основные принципы работы в программе. |  | 2 |  |  |
|  | 11 | Монтаж принципиальной схемы ЦУ в программе. Исследование работы ЦУ.  Измерение параметров ЦУ с использованием программы.  Проверка их работоспособности ЦУ. Контроль цифровых устройств. |  | 6 |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |
|  | 16 | Выявление и устранение сбоев. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 17 | Подбор готовых интегральных схем (ИМС) цифровых устройств. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 18 | Расчёт параметров ИМС. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 19 | Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса). |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 20 | Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС). |  | 6 |  |  |
|  | 21 | Составление монтажных схем. |  |  |  |  |
|  |  |  |  | |  |  |
| **Тема 1.2 Проектирование** | **Содержание** | | **72** |  |  |  |
| 1 | Печатные платы. Общие требования к ПП. |  | 2 |  |  |
| **печатных плат цифрового** |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Виды печатных плат. |  | 2 |  |  |
| **устройства** |  |  |  |  |
| 3 | Материалы, используемые для изготовления ПП. |  | 2 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | 4 | Конструктивные особенности ПП. Классы точности ПП. |  |  |  |  |
|  | 5 | Методика определения сопротивления проводника, постоянного и переменного тока в проводниках. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 6 | Методика определения падения напряжения и емкости проводника. |  | 6 |  |  |
|  | 7 | Размеры плат, проектирование размеров ПП. |  |  |  |  |
|  | 8 | Проектирование контактных площадок под различные электронные компоненты. |  | 6 |  |  |
|  | 9 | Пакеты прикладных программ для проектирования структурных, цифровых, аналоговых и смешанных схем. |  | 6 |  |  |
|  | 10 | Системы автоматического проектирования. |  | 6 |  |  |
|  | 11 | Структура САПР. |  |  |  |  |
|  | 12 | Компоновки ЭРК на поверхности ПП. Расчет их габаритных и установочных размеров. |  | 6 |  |  |
|  | 13 | Создание символьных изображений РЭК. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 14 | Создание конструктивно- технологического образа РЭК. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 15 | Формирование принципиальной электрической схемы. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 16 | Создание конструктива ПП. |  | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 17 | Трассировка соединений ПП. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | 18 | Подготовка и оформление рабочей документации на проектируемое устройство. |  | 6 | 1 |  |
|  | Дифференцированный зачет. |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **Всего** |  |  | **144** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Технические средства обучения:

* компьютер;
* мультимедийное оборудование;
* проекционный экран;
* оргтехника;
* выход в глобальную сеть Интернет

**4.2 Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,**

**дополнительной литературы**

Основные источники:

1.1 А.В. Кистин, М.Б. Никифоров Проектирование цифровых устройств – Академия: Москва,2016

В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2015

1.2 М. Гук Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. –

СПб.: Питер, 2015.

1.3 Д. Шендер Основы компьютерных сетей. – Вильямс, 2016.

1.4.Web-сайт Центра Информационных Технологийwww.citforum.ru*.*

1.5. Баскаков И.В. IP – телефония в компьютерных сетях: Учебное пособие –М.: Интернет-Университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

1.6.Ю.В.Романец, П.А.Тимофеев, В.Ф.Шаньгин Защита информации в компьютерных системах и сетях. 2-е издСПб.: Питер, 2016.

Дополнительные источники:

2.1 Таненбаум Э. Компьютерные сети. – Питер, 2017.

2.2 Д. Хабракен Компьютерные сети. – ДМК Пресс, 2014.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Ученая практика проводится концентрированно или рассредоточено до

производственной практики (по профилю специальности). При

необходимости учебная практика может проводиться на предприятиях

производственной практики

(по профилю специальности)

1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных и общих компетенций. Основной метод контроля: экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ по учебной практике. Завершается прохождение учебной практики дифференцированным зачет.

5.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной практики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Результаты (освоенные умения)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** | **Формы отчетности** |  |
| ПМ 01 | | | |  |
| - выполнять анализ и синтез комбинационных схем | - выполняет анализ комбинационных схем;  - выполняет синтез комбинационных схем; | Промежуточный контроль в форме оценки выполнения контрольно-практических заданий по учебной практике;  текущий контроль в форме наблюдения за выполнением практических работ | Характеристика учебной деятельности обучающегося во время учебной практики, аттестационный лист по учебной практике, заполненный дневник по учебной практике  При прохождении на предприятии  Журнал при прохождении уч. практики в колледже. |  |
| - проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность | - производит исследование работы цифровых устройств;  - производит проверку цифровых устройств на работоспособность; |  |
| - разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции | - разрабатывает схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции; |  |
| - выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств | - выполняет требования технического задания на проектирование цифровых устройств |  |
| - проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ | - проектирует топологию печатных плат, конструктивно – технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ; |  |
| - разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР) | - разрабатывает комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования |  |
| - определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ); | - определяет показатели надежности;  - даёт оценку качества средств вычислительной техники; |  |
| - выполнять требования нормативно-технической документации | - выполняет требования нормативно – технической документации |  |