

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ И  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01**

**ПМ.01 Проектирование цифровых устройств**

Специальности:

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

Нижний Новгород

2022г

Одобрено методической комиссией  
по специальности 09.02.01  
«Компьютерные системы и комплексы»

Протокол № 1 от 27 августа 2022 г.  
Председатель МК Белик  
О.А. Белокрылин

Утверждаю  
Заместитель директора по  
учебно-методической работе  
  
К.Н.Золотарев

Рабочая программа учебной практики по ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Организация – разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Нижегородский колледж теплоснабжения и автоматических систем управления».

Разработчик: **Борисов Виктор Альбертович** руководитель производственной практики

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....                  | 3  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....                     | 9  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....                        | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ПРАКТИКИ ..... | 14 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

### 1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа учебной практики УП.01.01 Проектирование цифровых устройств является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональном обучении.

### 1.2. Место практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная практика УП.01.01

Проектирование цифровых устройств входит в профессиональный модуль ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

### 1.3. Цель и задачи практики:

Целью учебной практики является освоение обучающимися вида профессиональной деятельности: проектирование цифровых устройств, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести **практический опыт:**

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверке их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

#### **умения:**

- 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;
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее – СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации.

Компетенции, формируемые в результате прохождения учебной практики:

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 (подчиненных), за 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

### **1.1. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:**

Максимальная учебная нагрузка по учебной практике 108 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

| Вид учебной работы  | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                | <b>108</b>  |
| в том числе:  |             |
| практические занятия  | 108         |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачёт</i> |             |

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Виды работ  | Объем в часах/неделях |
|---|-----------------------|
| 1.Изучение общих правил разработки электрических схем   | 12                    |
| 2 Использование различных видов нормативно-технической документации при разработке цифрового устройства | 12                    |
| 3 Проведение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств 12                                | 12                    |
| 4 Разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции             | 12                    |
| 5 Проведение схемотехнического моделирования и подбор комплектующих 12                                  | 12                    |
| 6 Разработка печатной платы цифрового устройства 12   | 12                    |
| 7 Разработка комплекта конструкторской документации на цифровое устройство                              | 12                    |
| 8 Определение показателей надежности и оценка качества ЦУ 12  | 12                    |
| 9. Подготовка отчетной документации по практике   | 6                     |
| Дифференцированный зачет  | 6                     |
| <b>Всего:</b>   | <b>108</b>            |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

| Виды работ  | Содержание учебного материала,  | Объем часов | Виды компетенций                           |
|---|---|-------------|--|
| 1.Изучение общих правил разработки электрических схем   | Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения учебной практики. изучение видов и типов схем. изучение основных правил чтения электрических схем.  | 12          | ОК 01-ОК 09                                |
| 2.Использование различных видов нормативно-технической документации при разработке цифрового устройства | Изучение различных видов нормативно-технической документации при разработке цифрового устройства. Основные этапы проектирования цифровых устройств. Приборы и оборудование, используемые для организации и измерения основных параметров работы цифровых устройств (ЦУ).            | 12          | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.5           |
| 3.Проведение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств                                   | Выполнение анализа и синтеза комбинационных схем цифровых устройств. Запись логических функций схем ЦУ в СКНФ и СДНФ. Методика и выполнение минимизации логических функций схем цифровых устройств. Синтез комбинационных схем цифровых устройств в заданном базисе (И-НЕ, ИЛИ-НЕ). | 12          | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.3           |
| 4.Разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции             | Подбор готовых интегральных схем (ИМС) цифровых устройств. Расчёт параметров ИМС. Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса). Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС).   | 12          | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 |
| 5.Проведение схемотехнического моделирования и подбор комплектующих                                     | Основные элементы цифровых схем (УГО, маркировка, корпуса). Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем (ИМС). Составление монтажных схем.   | 12          | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2           |
| 6.Разработка печатной платы цифрового устройства  | Печатные платы. Общие требования к ПП. Виды печатных плат. Материалы, используемые для изготовления ПП. Конструктивные особенности ПП. Классы точности  | 12          | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 |

|  |   |            |  |
|--|---|------------|--|
|  | ПП. Размеры плат, проектирование размеров ПП. Проектирование контактных площадок под различные электронные компоненты.                                    |            |  |
| 6.Разработка комплекта конструкторской документации на цифровое устройство | Подготовка и оформление рабочей документации на проектируемое устройство.   | 12         | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3           |
| 7.Определение показателей надежности и оценка качества ЦУ                  | Методика определения сопротивления проводника, постоянного и переменного тока в проводниках. Методика определения падения напряжения и емкости проводника | 12         | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.5 |
| 8.Подготовка отчетной документации по практике                             | Ведение отчетной документации.  | 6          | ОК 01-ОК 09<br>ПК 1.4                                |
| ДЗ   | Защита отчета по практике   | 6          | ОК 01-ОК 09  |
| <b>Всего:</b>  |   | <b>108</b> |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**3.1 Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:**

цифровые устройства;  
системы автоматизированного проектирования;  
нормативно-техническая документация;  
микропроцессорные системы;  
периферийное оборудование;  
компьютерные системы, комплексы и сети;  
средства обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах, комплексах и сетях;  
продажа сложных технических систем;  
первичные трудовые коллективы.

Практика проводится по завершении или в процессе изучения соответствующих профессиональных модулей теоретического курса, предшествует итоговой аттестации. Настоящая программа распространяется на следующие виды работ, которые могут освоить или с которыми могут ознакомиться практиканты:

- Проектирование цифровых устройств.
- Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования.
- Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.
- Консультирование клиентов в процессе продажи сложных технических систем
- Разработка компьютерных систем и комплексов.

#### **3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы практики требует наличия учебного кабинета «Проектирование цифровых устройств», лабораторий «Электротехнических измерений», «Цифровой схемотехники».

Оборудование кабинета включает:

- комплект учебно-методической документации;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения (симуляторы, САПР);
- справочная литература.

Технические средства обучения: ПК, мультимедийное оборудование., принтер, сканер

Оборудование лаборатории «Электротехнических измерений» включает:

- амперметры;
- вольтметры;
- осциллографы;

### **3.3. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.3.1. Основные источники**

1. Богомолов, С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебник / С.А.Богомолов. - 3-е изд. – Москва : Академия, 2016. – 203. - Режим доступа: локальная сеть ГПОУ АСПК

2. Кравченко, В.Б. Электроника и Схемотехника : учебное пособие / В.Б. Кравченко.– Москва : Академия, 2018. -304с.

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/475662>

4. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:<https://urait.ru/bcode/475663>

5. Толстобров, А. П. Архитектура ЭВМ : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. П. Толстобров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :Издательство Юрайт, 2021. — 154 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13398-1. — URL <https://urait.ru/bcode/476555>

#### **3.3.2. Дополнительные источники:**

1. Судоплатов, С.В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С.В. Судоплатов, Е.В.Овчинникова. – 5-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. - 255 с. –(Профессиональное образование) . – ISBN 978-5-534-10930-6. – Текст: электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/book/matematika-matematicheskaya-logika-i-teoriya-algoritmov-495629>

2. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие для среднего профессионального образования /А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. —139 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст :электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —

URL: <https://urait.ru/bcode/496182>

#### **3.4. Общие требования к организации учебной практики**

Учебную практику обучающиеся проходят на базе колледжа. Во время прохождения учебной практики обучающиеся выполняют определенные виды работ и составляют отчет.

Учебная практика завершается дифференцированным зачетом

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

-Контроль за ходом практики осуществляют руководители практик.

При оценке умений и навыков студентов необходимо учитывать следующие факторы: знание теоретических вопросов, необходимые для выполнения данного вида работы, умение пользоваться нормативной документацией, умение обрабатывать информацию на персональном компьютере.

- По результатам учебной практики составляется аттестационный лист (Приложение 1), а также выставляется оценка уровня освоения профессиональных компетенций в период прохождения практики. По окончании учебной практики студент составляет письменный отчет и сдает руководителю практики. Отчет о практике должен содержать сведения о выполненной студентом работах.

Практика завершается защитой отчета. Результаты защиты отчета по учебной практике оформляется зачетной ведомостью. Для защиты представляются: отчёт по учебной практике; аттестационный лист. В конце практики проводится защита в форме дифференцированного зачёта. На защите студенты представляют и сдают отчёты установленной формы, по итогам опроса им выставляется оценка.

##### **Структура отчета**

Первый лист отчета – титульный лист (бланк)

Отчет включает следующие разделы:

- содержание;
- введение;
- описание практики;
- заключение;
- план прохождения практики;
- список использованных источников;
- приложения.

##### **Содержание**

В содержании указываются наименования разделов отчёта о производственной (профессиональной) практике с указанием номеров страниц.

##### **Введение**

Во введении указываются цели и задачи практики

## **Описание практики**

В этом разделе последовательно раскрываются основные вопросы программы практики, при этом необходимо:

- провести конкретные расчёты, примеры, разработки в соответствии с индивидуальным заданием на практику;
- указать краткие сведения о функциональных обязанностях должностной единицы, которые были предметом изучения или освоения в период практики;
- охарактеризовать степень выполнения запланированных вопросов;
- описать опыт личного ознакомления студента с исполнением различных функциональных обязанностей;
- привести краткое описание работ, выполненных студентом.

При необходимости данный раздел может быть разделён на подразделы, соответствующие основным вопросам программы практики.

## **Заключение**

В заключении необходимо сделать краткое обобщение результатов практики, указать, должностные обязанности каких работников были изучены и освоены в ходе практики, описать выполненные студентом в ходе практики производственные задания, изложить самостоятельно сделанные выводы и рекомендации по основным вопросам индивидуального задания.