

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП.01**

**ПМ.01 Проектирование цифровых устройств**

Специальности:

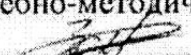
09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

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 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 ПК 1.1, 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 ПК 1.1, 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 ПК 1.1, ПК 1.2 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 ПК 1.1, 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 ПК 1.1, ПК 1.2 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 ПК 1.1, ПК 1.2 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 ПК 1.1, ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5
8.Подготовка отчетной документации по практике	Ведение отчетной документации.	6	ОК 01-ОК 09 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.