

## АННОТАЦИЯ

к рабочей программе профессионального модуля

### ПМ.01 Проектирование цифровых устройств

по специальности: *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

3 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Год начала подготовки: 2021

#### **1. Наименование образовательной программы, в рамках которой изучается профессиональный модуль**

Профессиональный модуль ПМ.01 Проектирование цифровых устройств входит в основную образовательную программу по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

#### **2. Общая трудоёмкость**

Профессиональный модуль ПМ.01 Проектирование цифровых устройств изучается в объеме 499 часов, которые включают (200 ч. лекций, 108 ч. практических занятий, 30 ч. курсовой проект, 157 ч. самостоятельных занятий, 4 ч. консультаций, 108 ч. производственной практики).

Объем практической подготовки: 92 часа

#### **3. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы**

Профессиональный модуль ПМ.01 Проектирование цифровых устройств относится к профессиональному циклу дисциплин как части учебного плана.

Изучение профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств требует основных знаний, умений и компетенций студента по дисциплинам: ОП.01 Инженерная графика и ОП.03 Прикладная электроника.

Профессиональный модуль ПМ.01 Проектирование цифровых устройств является предшествующей для подготовки выпускной квалификационной работы.

#### **4. Требования к результатам освоения профессионального модуля:**

Процесс изучения профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств направлен на формирование следующих **общих компетенций (ОК)**:

- ОК 01** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 02** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 03** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 04** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 05** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 06** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 07** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

- ОК 08** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 09** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Процесс изучения профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств направлен на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**:

- 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.

В результате изучения профессионального модуля студент должен:

**Знать:**

- **31** классификацию и способы описания цифровых устройств;
- **32** принципы действия цифровых устройств комбинационного и последовательного типа;
- **33** основные методы цифровой обработки сигналов.
- **34** основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- **35** конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- **36** условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- **37** методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- **38** основы технологических процессов производства СВТ;
- **39** нормативно-техническую документацию (инструкции, регламенты, процедуры, технические условия, нормативы.
- **310** правила оформления схем цифровых устройств;
- **311** особенности применения САПР, пакеты прикладных программ.

**Уметь:**

- **У1** производить выбор элементной базы для проектирования цифровых схем;
- **У2** производить синтез и анализ цифровых схем;
- **У3** проводить исследование типовых схем цифровой электроники;
- **У4** выполнять упрощение логических схем.
- **У5** выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- **У6** проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- **У7** разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;
- **У8** определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

- У9 выполнять требования нормативно-технической документации.

**Иметь практический опыт:**

- П1 использования информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности;
- П2 расчета, моделирования и проектирования электронных устройств на основе цифровой элементной базы;
- П3 оформления принципиальных электрических схем в соответствии с действующими стандартами.
- П4 проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- П5 оценки качества и надежности цифровых устройств;
- П6 применения нормативно-технической документации.

**5. Содержание профессионального модуля**

В основе профессионального модуля лежат 21 основополагающих разделов:

- Раздел 1. Арифметические основы теории цифровых устройств
- Раздел 2. Логические основы цифровой схемотехники
- Раздел 3. Цифровые устройства
- Раздел 4. Цифровые запоминающие устройства
- Раздел 5. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (АЦП и ЦАП)
- Раздел 6 Микропроцессоры и микропроцессорные устройства
- Раздел 7 Общие сведения о микропроцессорах и микропроцессорных системах
- Раздел 8 Микропроцессорные устройства
- Раздел 9 Основные факторы, определяющие конструкцию ЦУ
- Раздел 10 Конструирование ЦУ с учетом требований надежности
- Раздел 11 Выбор материалов и покрытий
- Раздел 12 Конструкторская иерархия ЦУ
- Раздел 13 Печатные платы и узлы
- Раздел 14 Компоновка ЦУ
- Раздел 15 Защита изделий электронной техники от внешних воздействий
- Раздел 16 Знакомство с системой Altium Designer
- Раздел 17 Создание шаблонов схемных документов
- Раздел 18 Ведение библиотек
- Раздел 19 Создание схемных документов
- Раздел 20 Проектирование печатной платы
- Раздел 21 Выходные документы

Обучение проходит в ходе аудиторной (практические занятия, лекции, курсовое проектирование) и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов, что позволяет приобретать будущим специалистам необходимые знания, навыки и умения.

**6. Формы организации учебного процесса по профессиональному модулю**

Изучение профессионального модуля ПМ.01 Проектирование цифровых устройств складывается из следующих элементов:

- лекции по дисциплине (профессиональному модулю) в соответствии с рабочей программой и календарным планом;
- практические занятия;
- лабораторное занятие;
- курсовая работа (проект);
- самостоятельная работа обучающегося при изучении учебного/теоретического

материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы;  
- самостоятельная работа при подготовке к практическим и лабораторным занятиям;

- выполнение индивидуального или группового задания;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное изучение отдельных рекомендуемых к изучению вопросов и выполнение курсового проекта осуществляется с использованием:

- лекционных материалов;
- рекомендуемой литературы;
- периодических изданий;
- сети «Интернет».

## **7. Виды контроля**

- 5 семестр – индивидуальное задание
- 6 семестр – экзамен
- 7 семестр – дифференцированный зачет
- 8 семестр – зачет
- 8 семестр – дифференцированный зачет
- 8 семестр – курсовой проект
- 8 семестр – экзамен