



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»**

Гуманитарно-технический колледж

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий информационно-  
технического отделения  
Баркинхоева М.М. \_\_\_\_\_  
от « 27 » сентября 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о.директора ГТК  
\_\_\_\_\_/Чумаков Х.Х.  
от « 27 » сентября 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ПП.03.01 Производственная практика

**по профессиональному модулю ПМ.03 Проектирование электронных  
приборов и устройств на основе печатного монтажа**

для специальности

**11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств»**

по программе базовой подготовки

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии (специальности) (далее – ФГОС СПО) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств», приказ Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1563 (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 № 44973).

**Организация - разработчик:** ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

**Разработчик:** Агиев Хусен Русланович, преподаватель информационно-технического отделения.

Рассмотрена и одобрена на заседании информационно-технического отделения  
Протокол № 08 от «26» сентября 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.  
Протокол № 09 от «27» сентября 2024г.

© Агиев Х.Р., 2024  
© ГТК, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	7
3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	10

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 1.1. Область применения

Настоящая программа производственной практики ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы подготовки специалистов среднего звена.

Производственная практика может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

Программа практики обеспечивает подготовку специалистов среднего звена для осуществления проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Сферой деятельности выпускников является: разработка, производство, эксплуатация и техническое обслуживание аппаратно-программных систем в организациях, предприятиях различной отраслевой направленности; проведение мероприятий по совершенствованию конструкторско-технологических и эксплуатационных процессов; использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке аппаратно-программных систем на базе микропроцессорных систем.

Сведения из учебного плана:

- объем времени, отведенный на практику: 3 недели (108 часов).
- промежуточная аттестация проводится в форме: зачета.

### 1.2. Цели и задачи модуля — требования к результатам освоения дисциплины

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов деятельности по специальности (профессии) среднего профессионального образования, формирование компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности (профессии):

ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

ПК 3.3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

### **1.3. Цели и задачи модуля — требования к результатам освоения учебной практики**

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения учебной практикой должен:

#### **иметь практический опыт:**

- Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств
- Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
- Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа подбирает необходимые интегральные схемы и схемные решения для разрабатываемого цифрового устройства по условиям его эксплуатации, обеспечению их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды
- Определяет показатели надежности цифровых устройств по известным методам.
- Применяет требования нормативно-технической документации при разработке цифровых устройств
- Составляет в соответствии с техническим заданием алгоритмы на языке ассемблера для управляющих программ МПС на базе микроконтроллера
- Осуществляет действия по тестированию и отладке МПС с применением необходимого инструментария составляет комплект конструкторской документации
- Составляет проектно-конструкторскую документацию печатных узлов ЭПУ
- Составляет проектно-конструкторскую документацию печатных узлов микросборок средней сложности выполняет оценку качества проектирования ЭПС на основе печатного монтажа
- Выбирает метод контроля при производстве ЭПУ на основе печатного монтажа
- Проводит испытания, контроль и устранение неисправностей ЭПУ на основе печатного монтажа составляет бизнес-план проекта

- Рассчитывает показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования
- Применяет различные методы управления коллективом в конкретных ситуациях

#### **Уметь:**

- применяет интегральные схемы разной степени интеграции при разработке схемных решений цифровых устройств в соответствии с техническим заданием
- проводит исследование работы цифровых устройств и проверяет их на работоспособность
- разрабатывает схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
- выполняет требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
- проектирует топологию печатных плат и конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ
- разрабатывает комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования
- выполняет требования технического задания по программированию микропроцессорных систем
- реализует разработанный алгоритм на языке ассемблера для конкретной МПС и подбирает инструментальный из имеющегося аппаратно-программного комплекса для программирования конкретной МПС
- выбирает и использует средства отладки и тестирования для конкретной МПС
- составляет порядок и этапы конструкторской документации
- конструирует сборочные единицы ЭПУ
- применяет программное обеспечение для проведения технического обслуживания и эксплуатации различных видов ЭПУ
- составляет электрические схемы и расчёты параметров ЭПУ
- осуществляет подбор элементной базы и средств измерений
- проектирует ЭПУ с использованием прикладных программ сквозного автоматизированного производства
- разрабатывает электрические схемы и схемы печатных плат
- находить современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации
- использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации
- рассчитывать эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов, МДК	Содержание практики	Объем часов
Тема 1.1. Изучение инструментальной среды разработки электрических принципиальных схем	Вводный инструктаж по технике безопасности. Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем. Изучение общих настроек инструментальной системы. Разработка и редактирование компонентов для электрической схемы	24
Тема 1.2. Разработка принципиальной схемы устройства	Работа с пользовательской и стандартной библиотекой компонентов. Составление чертежа схемы электрической принципиальной	24
Тема 1.3. Изучение инструментальной среды разработки печатных плат	Инсталляция инструментальной среды проектирования электрических схем. Изучение общих настроек инструментальной системы. Настройка интерфейса	24
Тема 1.4. Разработка печатной платы устройства	Использование графических элементов программы. Редактирование элементов печатной платы Создание и редактирование компонентов. Составление чертежа печатной платы	24
Тема 1.5. Составление конструкторской документации	Изучение комплектности графической и текстовой конструкторской документации на проектируемое устройство. Систематизация и обобщение материалов для отчета. Подготовка отчета по учебной практике	12
	Всего	108

### **3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП.03.01**

#### **3.1. Требования к условиям проведения производственной практики**

Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует указанной области профессиональной деятельности

#### **3.2. Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

- Положение об учебной и производственной практике студентов (курсантов), осваивающих основные образовательные программы среднего профессионального образования
- программа производственной практики;
- договор с организацией на организацию и проведение практики;
- календарно-тематический план;
- приказ о назначении руководителя практики от образовательного учреждения;
- приказ о распределении студентов по местам практики;
- график проведения практики;
- график консультаций;
- график защиты ответов по практике.

#### **3.3. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:**

- перечень утвержденных заданий по производственной практике
- перечень методических рекомендаций (указаний) для студентов по выполнению видов работ;
- рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления;
- рекомендации по выполнению ответов по практике;

#### **3.4. Требования к материально-техническому обеспечению:**

Во время прохождения производственной практики обучающийся пользуется современным технологическим оборудованием, оснасткой, инструментом, контрольно-измерительной аппаратурой и средствами обработки данных (компьютерами, вычислительными комплексами и обрабатывающими программами), которые находятся в соответствующей производственной организации.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию деятельности и давать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### **3.5. Информационное обеспечение обучения**

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **3.6. Требования к соблюдению безопасности и пожарной безопасности. В соответствии с требованиями предприятия/ организации—базы практики**



Печатные издания:

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. - М.: Академия, 2016

Дополнительные источники:

1. Кучеров Д. П. Источники питания ПК и периферии. Пб.: Наука и техника 2005,
2. Логинов, М. Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Д. Логинов, Т. А. Логинова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
3. Мельников В.П. Управление качеством: Учебник для студ. Учреждений сред. Проф. образования/ В.П. Мельников, В.П. Смоленцев, А.Г.. Схиртладзе ; Под ред. В.П. Мельникова. М.: Издательский центр «Академия», 2005-
4. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК, 14-е издание. Пер. с англ. — К.: Диалектика, 2007
5. Платонов Ю.М., Уткин Ю. Г. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров. — Горячая линия — Телеком, 2003
6. Тюнин Н. А. ЖК Мониторы - М.: Солон-Р, 2002

Электронные ресурсы:

1. Паяльник - Режим доступа: <http://schem.net>
2. Промэлектроника - Электронные компоненты: Режим доступа <http://www.promelec.ru/>
3. РадиоБиблиотека - Режим доступа [http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO\\_sхemy.html](http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_sхemy.html)
4. RadioMaster — Твой гид в мире электроники: Режим доступа <http://radiomaster.com.ua/>
5. Сайт: RadioRadar: Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD.-Режим доступа:  
: [http://www.radioradar.net/repair\\_electronic\\_technics/computer\\_technics/device\\_repair\\_lcd.htm](http://www.radioradar.net/repair_electronic_technics/computer_technics/device_repair_lcd.htm)
6. Телемастер.- Режим доступа <http://www.chat.ru/catalog/catlink900.php>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Форма отчетности - отчет по практике

Требования к отчету по практике:

- указываются организация, проведение и сроки защиты отчета по практике,
- перечень документов, представляемых студентом после практики
- оценка сформированности общих и профессиональных компетенций на практике.

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной практики осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверки самостоятельной работы обучающегося, а также принятия зачета. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПКЗ.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств	умение правильно и грамотно разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.	Отчетные документы по практике. Зачет
ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности	- грамотно разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности	Отчетные документы по практике. Зачет
П1.3. 3. Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа	- точно и грамотно выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа - составляет бизнес-план проекта рассчитывает показатели, характеризующие эффективность организации основного и вспомогательного оборудования применяет различные методы управления коллективом конкретных ситуациях применяет различные методы управления коллективом конкретных ситуаций	Отчетные документы по практике. Зачет

