

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Профессиональный модуль ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств»

Учебная практика УП.01.04 «Проектирование, монтаж и тестирование цифровых устройств»

код, специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**СОГЛАСОВАНА:**  
Цикловой методической  
комиссией  
«Профессиональных модулей  
09.02.01»

---

Разработана на основе федерального  
государственного образовательного стандарта  
среднего профессионального образования по  
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы, квалификация техник по  
компьютерным системам

---

Протокол №   1  

от «31» августа 2018 года  
Председатель ЦМК

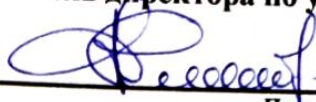


О.Л. Мещеринова

Подпись

Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе



Д.А. Клопов

Подпись

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума



А.В. Чурилов

Подпись

**СОГЛАСОВАНА:**

Общество с ограниченной  
ответственностью  
«ЭмЭсАй компьютер»

технический директор  
российского представительства  
компании MSI (LLC MSI  
Computer)

Наименование организации, должность



Д.А. Лукин

Ф.И.О., ученая степень, звание, подпись

**Составители (авторы):** Познахирко В.В., преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им.  
Г.В. Плеханова»

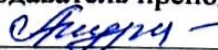
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Готовец Д.М., преподаватель преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ  
им. Г.В. Плеханова»

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Московский приборостроительный техникум

**Рецензент:** Чуркова Л.В., преподаватель преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им.  
Г.В. Плеханова»



Московский приборостроительный техникум

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

18.08.2018

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
II.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	5
III.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	7
IV.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	9
V.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	11

# І. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

(код и наименование профессии специальности СПО)

в части освоения квалификаций:

Техник по компьютерным системам

(наименование квалификаций)

и основных видов профессиональной деятельности (ВПД):

- Проектирование цифровых устройств.

## 1.2. Цели учебной практики

Учебная практика направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках модулей ППССЗ по основным видам профессиональной деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

## 1.3. Требования к результатам учебной практики

В результате прохождения учебной практики по ВПД обучающийся должен освоить:

	ВПД	Профессиональные компетенции
1.	Проектирование цифровых устройств	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.

## 1.4. Формы контроля:

Дифференцированный зачет

## 1.5. Количество часов на освоение программы учебной практики

Всего 90 часов, в том числе: в рамках освоения ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств» учебная практика 90 часов

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 2.1. Результаты освоения программы учебной практики

Результатом освоения программы учебной практики является сформированные профессиональные компетенции:

<b>Код</b>	<b>Наименование профессиональной компетенции</b>
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.

<b>Код</b>	<b>Наименование общей компетенции</b>
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

## **2.2 Цели и задачи практики – требования к результатам прохождения практики**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе прохождения учебной практики должен:

### **иметь практический опыт:**

- Переноса рисунка трассировки на печатный носитель
- Создание проводников на печатной основе в соответствии с перенесенной трассировкой
- Монтажа ИМС и ЭРЭ на ПП

### **уметь:**

- Выполнять составление трассировки
- переносить рисунок трассировки на ПП
- формировать проводящий рисунок на ПП в соответствии с трассировкой
- выполнять монтаж ИМС и ЭРЭ на ПП

### **знать:**

- односторонние и двусторонние ПП
- принципы формирования трассировки
- принципы переноса рисунка трассировки на ПП
- принципы формирования проводящего рисунка на ПП в соответствии с трассировкой

### III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план практики

Наименование профессионального модуля	Коды формируемых компетенций	Объем времени, отводимый на практику	Сроки проведения практики
Проектирование цифровых устройств	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	2,5 недели – 90 часов	6 семестр

#### 3.2. Содержание практики

Наименование разделов и тем	Содержание освоенной учебной информации, виды работ, выносимые на практику в соответствии с рабочими программам профессиональных модулей	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Вводное занятие	<b>Содержание выполняемых работ</b>	<b>4</b>	
	- Вводное занятие. Правила поведения в лабораториях ВЦ и работы на ПЭВМ - Требование к практике. Ресурсы и источники для выполнения практических и индивидуальных работ		2
Практические работы	<b>Содержание выполняемых работ</b>	<b>70</b>	
	- Знакомство с современными корпусами ИМС и ЭРЭ - Выполнение рисунка трассировки - Формирование проводящего рисунка на ПП в соответствии с трассировкой - Выполнение монтажа ИМС и ЭРЭ на ПП		2,3
	<b>Содержание выполняемых работ</b>	<b>16</b>	<b>3</b>

<b>Документация по практике</b>	- Создание отчетных документов по практике - Защита работ, отчетов		
---------------------------------	---	--	--

Объем часов определяется по каждой позиции столбца 4 . Уровень освоения проставляется напротив каждого вида деятельности в столбце 6.

Для характеристики уровня освоения вида работ используются следующие обозначения:

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).



## IV. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий: компьютеры (рабочие станции), сервер, локальная сеть, выход в глобальную сеть, проектор, экран, плазменная панель, комплект учебно-методической документации.

Оборудование полигона вычислительной техники: компьютеры (рабочие станции), сервер, локальная сеть, выход в глобальную сеть.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: компьютеры (рабочие станции), локальная сеть, выход в глобальную сеть.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Основные источники

1. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/17505](http://dx.doi.org/10.12737/17505). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/978937>
2. Название: Печатные платы. Выбор базовых материалов. Автор: Г. В. Мылов. Год издания: 2015 . Страниц: 176

#### Дополнительные источники

- 1.«Схемотехника» - <http://www.radioman-portal.ru/magazin/shemotehnika/>  
(свободный доступ)
- 2.«Радио» - <http://www.radio.ru/>  
(свободный доступ)

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Проектирование, монтаж и тестирование цифровых устройств» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля *«Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования»*.

Перед изучением модуля обучающиеся изучают следующие дисциплины «Информационные технологии», «Операционные системы и среды», «Основы алгоритмизации и программирования» и МДК «Цифровая схемотехника», «Проектирование цифровых устройств»

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств» и специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы».

Реализация программы учебной практики предполагает наличие специального оборудования:

Учебно-производственная мастерская «Лаборатория микропроцессорных систем, Цифровых и радиоизмерений, Радиомонтажная мастерская»

наименование

Оснащение:

1. Оборудование (станки, тренажеры, симуляторы и т.д.): Паяльные станции, ПК, Травильные ванны, Трассировко-рисующее оборудование, симуляторы и программы: Atmel Studio, Altium designer, Симуляторы работы МПС, USB осциллографы
2. Инструменты и приспособления: Наборы инструментов для монтажа и демонтажа ЭРЭ и ИМС, Мультиметры
3. Средства обучения (инструктивные /технологические карты, технические средства обучения).

## V. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.</p> <p>ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение монтажа ЭРЭ и ИМС на ПП</li> <li>- Создание трассировки</li> <li>- Перенесение рисунка трассировки на ПП</li> <li>- Вытравление рисунка на ПП</li> <li>- Монтаж ЭРЭ и ИМС на ПП</li> <li>- Отладка платы в системах моделирования</li> <li>- Отладка платы в процессе изготовления и после</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>Текущий</i></p> <p><i>контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-защиты лабораторных работ;</li> <li>- Оценке защиты отчета по учебной практике</li> </ul>
<p>ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.</p> <p>ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыки формирования проводящих дорожек на ПП</li> <li>- Демонтаж ЭРЭ и ИМС</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка защиты отчета по учебной практике</li> </ul>

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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики. Оценка на защите отчета по практике
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных; – оценка эффективности и качества выполнения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в процессе освоения образовательной программы; мониторинг и оценка эффективной организации профессиональной деятельности
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и администрирования баз данных	Накопительная оценка за решения нестандартных ситуаций на учебной практике.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	Использование электронных источников. Накопительная оценка за представленную информацию на учебной практике
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– разрабатывать, программировать и администрировать базы данных	Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных справочно-информационных сетях
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение за ролью обучающихся на учебной практике; Характеристика
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Мониторинг развития лично-профессиональных качеств обучающегося;

(подчиненных), за результат выполнения заданий.		Характеристика
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организация самостоятельных</li> <li>– занятий при изучении профессионального модуля</li> </ul>	<p>Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося;  Оценка содержания программы самообразования студентов,  Контроль выполнения индивидуальной Самостоятельной работы обучающегося</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ инноваций в области разработки и администрирования баз данных</li> </ul>	<p>Отзыв руководителя по практике о деятельности студента на учебной (на производстве) практике</p>