

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»**  
**Московский приборостроительный техникум**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Профессиональный модуль ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств»

Учебная практика УП.01.02 «Цифровые измерения»

код, специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Москва 2016

**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

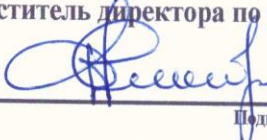
Протокол №   1  

от «31» августа 2016 года  
Председатель ЦМК

  
Подпись

О.Л. Мещеринова  
Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе

  
Подпись

Д.А.Клопов

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума

  
Подпись

А.В.Чурилов

**СОГЛАСОВАНА:**

Общество с ограниченной  
ответственностью  
«ЭмЭсАй компьютер»

технический директор  
российского представительства  
компании MSI (LLC MSI  
Computer)

Наименование организации, должность

  
Подпись

Д.А. Лукин

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

**Составители  
(авторы):**

Чуркова Л.В., преподаватель

Московский приборостроительный техникум у

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

## СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	3
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

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая 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):

ПК1.4. Проводить измерение параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

ПК3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов

ПК3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.

ПК3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

Программа учебной практики может быть использована в основной программе, а также в программе с углубленным изучением дисциплин и дополнительном профессиональном образовании в области проектирования 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 ОПОП СПО 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 :

	ВПД	Профессиональные компетенции
1.	Проектирование цифровых устройств	ПК1.4 Проводить измерение параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности. ПК2.2. Производить тестирование, определение

	<p>параметров и отладку микропроцессорных систем.</p> <p>ПК2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.</p> <p>ПК3.1. Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов</p> <p>ПК3.2. Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.</p> <p>ПК3.3. Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.</p>
--	---

#### **1.4. Формы контроля:**

учебная практика – дифференцированный зачет;

#### **1.5. Количество часов на освоение программы учебной практики.**

Всего 36 часов, в том числе:

в рамках освоения ПМ.01 «**Проектирование цифровых устройств**»

учебная практика 36 часов;

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 2.1. Результаты освоения программы учебной практики

Результатом освоения программы учебной практики являются сформированные профессиональные и общие компетенции:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.4.	Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ПК 2.4..	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.
ПК 3.1.	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.2.	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

Код	Наименование общей компетенции
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

## **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:**

- применение интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
- самостоятельной работы со справочной литературой и чтения маркировки интегральных микросхем и электрорадиоэлементов;
- работы с измерительными приборами и снятию заданных характеристик;
- применения нормативно-технической документации;

### **уметь:**

- применять основные методы и принципы измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы при снятии заданных характеристик;
- пользоваться справочной литературой с минимальными временными затратами;
- читать УГО, идентифицировать ИМС;
- выполнять расчет электрических характеристик ИМС, а также параметров сигналов, исследуемых схем на базе аналоговых и цифровых ИМС;

### **знать:**

- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- методы и способы измерения электрических параметров, исследуемых схем;
- режимы эксплуатации, методику определения внутренних и внешних неполадок ИМС;
- принципы работы типовых схем формирователей цифровой техники на базе ИМС;
- правила техники безопасности и охрану труда;

### 3 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 1.4.	1 неделя – 36 часов	2 курс, 4 семестр
	ПК 2.2.		
	ПК 2.4.		
	ПК 3.1.		
	ПК 3.2.		
	ПК 3.3.		

#### 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
<b>Введение</b>	<b>Содержание выполняемых работ</b>		
	- Ознакомление с видами ИМС. - Технология ТТЛ и КМОП структура.	2	2
<b>Тема 1 Описание интегральной микросхемы</b>	<b>Содержание выполняемых работ</b> - Изучение конструкционных особенностей ИМС - Идентификация и определение электрических параметров ИМС	4	2,3
<b>Тема 2 Исследование работы ИМС</b>	<b>Содержание выполняемых работ</b> -Изучение влияния неподключенных выходов ИМС на работоспособность. -Выявление неполадок ИМС типа «Неисправность внутренних схем».	4	2,3
<b>Тема 3</b>	<b>Содержание выполняемых работ</b>	4	2,3



<b>Расчет электрических параметров ИМС и импульсных сигналов</b>	-Определение мощности потребления и нагрузочной способности ИМС -Изучение способа расчета параметров сигнала , вырабатываемого импульсными схемами.		
<b>Тема 4 Экспериментальное определение возможных неисправностей при тестировании ИМС</b>	<b>Содержание выполняемых работ</b> -Исследование логики работы ИМС -Определение замыкания входов и выходов ИМС на напряжение питания и общий провод. -Изучение неполадки ИМС типа «Отсутствие контактов входов и выходов». -Выявление внешних неполадок.	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>Тема 5 Исследование принципа действия схем генераторов и формирователей на ИМС</b>	<b>Содержание выполняемых работ</b> -Исследование работы генератора прямоугольных импульсов на ОУ -Получение навыков работы с формирователем пилообразного напряжения -Изучение принципа действия RC-генератора на цифровых ИМС -Зачетное занятие	<b>14</b>	<b>2,3</b>

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).

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**

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

Оборудование лаборатории и рабочих мест проведения учебной практики:

- блок питания постоянного напряжения;
- генератор импульсов;
- мультиметр или тестер;
- осциллограф;
- макет «Цифровые ИМС» и «Полупроводниковая схемотехника-2»;
- комплект учебно-методической документации.

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

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **4.2.1 Основные источники**

- 1) Титов В.С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств : Учебное пособие/ - М .:НИЦ ИНФРА-М, 2014
- 2) В.Т. Першин Формирование и генерирование сигналов в цифровой радиосвязи : Учебное пособие / - М .:НИЦ ИНФРА-М ;Нов.знание,2013

#### **4.2.2 Дополнительные источники**

- 1) Аверченков О.Е. Схемотехника: аппаратура и программы.-М.: ДМК Пресс,2012
- 2) Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника:учеб.пособие для вузов-3-е изд.перераб. и доп.-СПб.:БХВ-Петербург,2010
- 3) Г.В.Аванесян, В.П.Левшин «Интегральные микросхемы ТТЛ иТТЛШ»,2004
- 4) Садченков Д.А. Маркировка радиодеталей отечественных и зарубежных. Справочное пособие. Том 1 и Том 2,- М.: СОЛОН-Р,2004
- 5) «Микросхемы интегральные. Основные размеры» ГОСТ 17467-88

#### **4.2.3 Интернет ресурсы**

[www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)

- 1) Захаров И.М. Микросхемы ТТЛ Том 1 (электронный ресурс)-М.: ДМК Пресс,2010

2) Глинченко А.С. Исследование параметров и характеристик полупроводниковых приборов, с применением интернет-технологий (электронный ресурс): учеб.пособие/- М.: ДМК Пресс,2010

3) Клод Гаме Полезные советы по разработке и отладке электронных схем (электронный ресурс)- М.:ДМК Пресс,2001

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых устройств» является освоение ОП.04«Электротехнические измерения»ОП.03 «Прикладная электроника»,ОП.02 «Основы электротехники» и МДК.01.01 «Цифровая схемотехника» .

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

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

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результаты (освоенные профессиональны е компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК1.4. Проводить измерение параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора измерительных приборов для проведения измерений;</li> <li>- выполнение расчета электрических параметров, с учетом реальных условий эксплуатации;</li> <li>- определение нагрузочной способности ИМС.</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>защиты практических работ;</i></li> <li>- Накопительная оценка результатов выполнения практических работ на учебной практике</li> <li>- Оценка защиты отчета по учебной практике</li> <li>- Оценка портфолио</li> </ul>
ПК2.2. Производить тестирование ,определение параметров и отладку микропроцессорны х систем.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-применение основных методов и принципов измерений;</li> <li>-определение и расчет параметров сигналов;</li> <li>-выбор рационального способа отладки цифровых устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Накопительная оценка результатов выполнения практических работ на учебной практике</li> <li>- Оценка защиты отчета по учебной практике</li> </ul>
ПК2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выявление внутренних и внешних неполадок исследуемых устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Накопительная оценка результатов выполнения практических работ на учебной практике</li> <li>- Оценка защиты отчета по учебной практике</li> </ul>
ПК3.1 Проводить контроль,	<ul style="list-style-type: none"> <li>-обеспечение условий нормального функционирования исследуемых схем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Накопительная оценка</li> </ul>

диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.	-эффективный поиск возникающих неисправностей;	результатов выполнения практических работ на учебной практике - Оценка защиты отчета по учебной практике
ПК3.2 Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.	-рациональность использования методов исследования и проверки устройств; -соблюдение требований Государственных и Международных стандартов;	-Накопительная оценка результатов выполнения практических работ на учебной практике - Оценка защиты отчета по учебной практике
ПК3.3.Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	-выбор рационального способа отладки цифровых устройств, с применением соответствующего оборудования; -выполнение графических зависимостей работоспособности исследуемых устройств.	-Накопительная оценка результатов выполнения практических работ на учебной практике - Оценка защиты отчета по учебной практике

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	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студентов в

профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	задач в области разработки и администрирования баз данных; – оценка эффективности и качества выполнения	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 обучающихся, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Наблюдение за ролью обучающихся на учебной практике; Характеристика
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	- Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося; – Характеристика
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	– Мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося; – оценка содержания программы самообразования студентов, – контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области разработки и администрирования баз данных	–Отзыв руководителя по практике о деятельности студента на учебной (на производстве) практике

