

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ТЕХНИКУМ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ВАСИЛЬЕВИЧА ВОСКРЕСЕНСКОГО»

СОГЛАСОВАНО:

*Директор по корпоративной  
информации - начальник  
Управления АО "ИЭИЗ/Купол"*

*А.В. Гетов*

«\_\_»

2019 г.



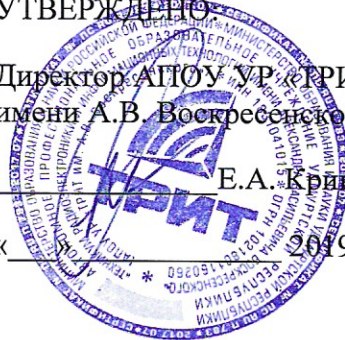
УТВЕРЖДЕНО

Директор АПОУ УР «ПРИТ  
имени А.В. Воскресенского»

*Е.А. Кривоногова*

«\_\_»

2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.01 Проектирование цифровых устройств**

**по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

2019 г.

Рабочая программа учебной практики разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО)

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Организация-разработчик: Автономное профессиональное образовательное учреждение Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий имени А.В. Воскресенского» (далее АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»)

Разработчики:

1. Москова О.М., зам.директора АПОУ УР «ТРИТ имени А.В. Воскресенского»
2. Падерина Е.А., мастер производственного обучения АПОУ УР «ТРИТ имени А.В.Воскресенского»

Рассмотрено и рекомендовано методическим объединением профессионального цикла

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

©

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	7
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b>	31
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	33
<b>6. ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ. 01 Проектирование цифровых устройств

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной практики (далее примерная программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

#### 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

#### Проектирование цифровых устройств

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции

ПК 1.2 Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств

ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств

ПК 1.4 Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств

ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего (полного) общего образования.

### 1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения программы учебной практики

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

ПО1 – применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;

ПО2 – проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;

ПО3 – оценки качества и надежности цифровых устройств;

ПО4 – применения нормативно-технической документации.

уметь:

У1 - выполнять анализ и синтез комбинационных схем;

У2 - проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;

У3 - разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

У4 - выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

У5 - проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;

У6 - разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР;

У7 - определять показатели надежности и давать оценку качества СВТ;

У8 - выполнять требования нормативно-технической документации.

знать:

З1 – арифметические и логические основы цифровой техники;

З2 – правила оформления схем цифровых устройств;

З3 – принципы построения цифровых устройств;

З4 – основы микропроцессорной техники;

- 35 - основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- 36 - конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- 37 - условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- 38 - особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- 39 - методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- 310 - основы технологических процессов производства СВТ;
- 311 - нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики:**  
всего –72 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Проектирование цифровых устройств, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 1.1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 1.2	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
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
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

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план учебной практики

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК1.1.	Раздел 1. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	12				12		
ПК 1.2.	Раздел 2. Выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств	24				24		
ПК 1.3.	Раздел 3. Использование средств и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	18				18		
ПК 1.4	Раздел 4. Проведение измерений параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности	6				6		
ПК 1.5	Раздел 5. Выполнение требований нормативно-технической документации	12				12		
ПК 1.1 – ПК.1.5	Учебная практика, часов (итоговая (концентрированная) практика)	72						
	<b>Всего:</b>	72				72		

### 3.2. Содержание обучения по учебной практике

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 01. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции		12	
МДК.01.01. Цифровая схемотехника		12	
Тема 1.1. Изучение работы простейших цифровых элементов	<b>Содержание</b> 1. Вводный инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе. Ознакомление со средой программы	6	2
Тема 1.2. Компьютерное моделирование цифровых устройств	<b>Содержание</b> <b>ПК 1.1. Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции</b> <b>У1</b> выполнять анализ и синтез комбинационных схем; <b>У2</b> проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; <b>У3</b> разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции 1. Моделирование схем с использованием ключей и с использованием генератора слов	6	2
Раздел 2 ПМ 01. Выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств		24	
МДК.01.02. Проектирование цифровых устройств		24	
Тема 2.1. Изучение	<b>Содержание</b>	6	2



конструкторской документации	<p><b>ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</b>  <b>У4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</b></p> <p>1. Работа с ГОСТами. Чтение электронных схем</p>		
<p><b>Тема 2.2.</b> Моделирование параллельных и последовательных устройств</p>	<p><b>Содержание</b>  <b>Содержание 6</b>  <b>ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</b>  <b>У4 выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</b></p> <p>1. Изучение работы триггеров. Моделирование параллельных и последовательных регистров  2. Синтез и расчёт двоичных счётчиков. Моделирование счётчиков на сложение и на вычитание  3. Анализ комбинационных и последовательностных устройств. Синтез преобразователя кода для управления цифровым десятичным индикатором.</p>	18	2
<p><b>Раздел 3 ПМ 01.</b>  Использование средств и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</p>		18	
<p><b>МДК.01.02.</b>  Проектирование цифровых устройств</p>		18	
<p><b>Тема 3.1.</b> Проектирование цифровых устройств с применением пакетов прикладных программ</p>	<p><b>Содержание</b>  <b>ПК 1.3. Использование средств и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</b>  <b>У5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ</b>  <b>У6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР</b></p> <p>1. Проектирование электрических схем в автоматизированной системе  2. Проектирование печатных плат в автоматизированной системе</p>	12	2

<b>Тема 3.2.</b> Формирование и печать чертежей проектируемого устройства в автоматизированной системе	<b>Содержание</b>	6	2
	<b>ПК 1.3. Использование средств и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</b> <b>У5 проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ</b> <b>У6 разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием САПР</b>		
	1. Формирование чертежей проектируемого устройства и печать сформированной документации.		
<b>Раздел 4 ПМ 01.</b> Определение показателей надёжности и оценка качества средств вычислительной техники		6	
<b>МДК.01.02.</b> Проектирование цифровых устройств		6	
<b>Тема 4.1.</b> Определение показателей надёжности схемы	<b>Содержание</b>	6	2
	<b>ПК 1.4. Проведение измерений параметров проектируемых устройств и определять показатели надёжности</b> <b>У7 определять показатели надёжности и давать оценку качества СВТ</b>		
	1. Расчёт надёжности схемы и расчёт на помехозащищённость схемы		
<b>Раздел 5 ПМ 01.</b> Выполнение требований нормативно-технической документации		6	
<b>МДК.01.02.</b> Проектирование цифровых устройств		6	

Тема 5.1. Нормативно-техническая документация на разработку цифровых устройств	Содержание	6	2
	<b>ПК 1.5. Выполнение требований нормативно-технической документации</b>		
	<b>У8 выполнять требования нормативно-технической документации</b>		
	1. Изучение требований нормативно-технической документации на разработку цифровых устройств		
<b>Дифференцированный зачет по учебной практике*</b>		<b>6</b>	
		<b>Всего</b>	<b>72</b>

\* Часы дифференцированного зачета по учебной практике включены в раздел 3.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

**1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств):** З 2. правила оформления схем цифровых устройств; З 4. основы микропроцессорной техники; З 5. основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств; З 6. конструкторскую документацию, используемую при проектировании; З 7. условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды; З 8. особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ; З 10. основы технологических процессов производства средств вычислительной техники; З 11. нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы;

**2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством):** З 1. арифметические и логические основы цифровой техники; З 3. принципы построения цифровых устройств; З 9. методы оценки качества и надёжности цифровых устройств; У 1. выполнять анализ и синтез комбинационных схем; У 2. умеет проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность; У 3. разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции; У 4. выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств; У 5. проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ; У 6. разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования; У 7. определять показатели надёжности и давать оценку качества средств вычислительной техники;

**3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач):** У 8. выполнять требования нормативно-технической документации.

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- компьютерный стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

### 4.2. Информационное обеспечение при прохождении учебной практике на предприятии

#### Основная литература:

1. Попов Игорь Иванович Периферийные устройства вычислительной техники: Учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование)
2. Гальперин Михаил Владимирович Электронная техника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 352 с. — (Профессиональное образование).
3. Гальперин Михаил Владимирович Электротехника и электроника: Учебник / Гальперин М.В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование)
4. Ситников Алексей Викторович Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование)

#### Дополнительная литература:

1. Никифоров Михаил Борисович **Проектирование цифровых устройств** : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — М. : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование)

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru/department/hardware/mtddig/>
2. <http://www.intuit.ru/department/hardware/basdigtech/>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы модуля предполагает концентрированную производственную практику по разделам 1., 2., 3, 4, 5 на базе знаний, умений, первичного профессионального опыта, полученных после прохождения учебной практики.

Изучение программы учебной практики завершается дифференцированным зачетом в виде выполнения проверочной работы.

Результаты прохождения учебной практики по модулю ПМ 01. учитываются при проведении экзамена по профессиональному модулю.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой:** наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01. Проектирование цифровых устройств, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, стажировка преподавателей в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий. В результате освоения учебной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Темы дисциплин, переходящие в МДК
Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	демонстрация навыков анализа и синтеза комбинационных схем;	Практическая и самостоятельная работа, выполнение индивидуального задания	МДК 01. 01. Цифровая схемотехника
Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	определение перечня конструкторской документации, используемой при проектировании; проектирование цифровых устройств; выполнение правил эксплуатации цифровых устройств, обеспечения их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;	Практическая и самостоятельная работа, выполнение индивидуального задания, лабораторные работы	МДК 01. 02. Проектирование цифровых устройств
Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	разработка комплекта конструкторской документации с использованием САПР; демонстрация навыков проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ; демонстрация навыков проектирования топологии печатных плат, конструктивно-технологических модулей первого уровня с применением пакетов прикладных программ;	Практическая и самостоятельная работа, выполнение индивидуального задания, лабораторные работы	МДК 01. 01. Цифровая схемотехника МДК 01. 02. Проектирование цифровых устройств
Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств	определение показателей надежности и оценки качества СВТ; определение оценки качества и надежности цифровых устройств; проведение оценки качества и надежности цифровых устройств;	Практическая и самостоятельная работа, выполнение индивидуального задания, лабораторные работы	МДК 01. 01. Цифровая схемотехника МДК 01. 02. Проектирование цифровых устройств
Выполнять требования нормативно-технической документации	демонстрация навыков применения нормативно-технической документации.	Практическая и самостоятельная работа, выполнение индивидуального задания	МДК 01. 02. Проектирование цифровых устройств

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>
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 освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач;  оценка эффективности и качества выполнения;	
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	безошибочность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач;	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	быстрый и точный поиск необходимой информации;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности;  использование приемов корректного межличностного общения;	

<p>Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</p>	<p>производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;</p>	
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;</p>	
<p>Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности;</p>	
<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>решение ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций</p>	

**Аттестационный лист**  
**по учебной практике ПМ 01. Проектирование цифровых устройств**

1. \_\_\_\_\_  
 (Ф.И.О. студента)

2. \_\_\_\_\_  
 (наименование учебного заведения)

\_\_\_\_\_ (специальность)

3. Место проведения практики \_\_\_\_\_  
 ( наименование организации юридический адрес)

4. Сроки проведения практики \_\_\_\_\_

5. Количество часов \_\_\_\_\_

6. Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время учебной практики

№ п/п	Виды работ	Коды проверяемых результатов (ПК, ПО, У)	Объем работ (часы)	Качество выполненных работ (баллы)	
				Максимальное количество баллов	Результат
1	<p><b>Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции</b></p> <p><b>Виды работ:</b>            1.1. Создание библиотеки описаний элементов цифровых устройств.            1.2. Изучение общих характеристик и основных параметров элементов цифровых устройств.            1.3. Разработка схемы цифрового устройства на основе интегральных схем разной степени интеграции.</p>	ПК 1.1., ПО 1, 32, 33, 34, ОК 1. – ОК10.	40	7  7  7	
2	<p><b>Выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p>	ПК 1.2., У11, У4, 35, 36, 310, ОК 1. – ОК10.	40		



	<p>2.1. Составление структуры цифровых устройств, входящих в состав компьютерных систем и комплексов.</p> <p>2.2. Изложение этапов проектирования цифровых устройств.</p> <p>2.3. Определение перечня конструкторской документации, используемой при проектировании.</p> <p>2.4. Соблюдение требований технического задания на проектирование цифрового устройства.</p> <p>2.5. Участие в проектировании цифровых устройств.</p> <p>2.6. Выполнение правил эксплуатации цифровых устройств, обеспечения их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды.</p> <p>2.7. Выполнение основных проектных процедур конструкторско-технологического проектирования.</p>			5	
				5	
				5	
				5	
				5	
				5	
				5	
3	<p><b>Использование средств и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>3.1. Разработка конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР).</p> <p>3.2. Формирование чертежа электрической принципиальной схемы простого электронного устройства с использованием САПР.</p> <p>3.3. Формирование</p>	<p>ПК 1.3., ПО2., З 8, У 5., У 6., ОК 1. – ОК10.</p>	54		
				6	
				6	

	детализировочного чертежа простого электронного устройства с использованием САПР. 3.4. Формирование сборочного чертежа простого электронного устройства с использованием САПР. 3.5. Выполнение трассировки с использованием САПР. 3.6. Формирование, сохранение и вывод на печать документации с использованием САПР.			6  6  6  6	
4	<b>Определение показателей надёжности и качества проектируемых цифровых устройств</b>  <b>Виды работ:</b> 4.1. Определение показателей надёжности и оценки качества СВТ.	ПК 1.4., ПО3., З 7, З 9, У 7., ОК 1. – ОК10.	8	6	
5	<b>Выполнение требований нормативно-технической документации</b>  <b>Виды работ:</b> 5.1. Применение нормативно-технической документации.	ПК 1.5., ПО4., У 8, З 11, ОК 1. – ОК10.	2	2	
Итого:			144	100	

5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г. Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ответственное лицо организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

### Карта наблюдения эксперта

Ф.И.О. обучающегося \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_ Продолжительность наблюдения \_\_\_\_\_

Профессиональный модуль «Проектирование цифровых устройств»

Наименование работы: Выполнение логических операций для разработки комбинационного устройства

№ показателя	Показатели выполнения работы	Формируемые компетенции	Трудовые действия	Кол-во баллов	Регистрация действий		Комментарии эксперта
					соответствует	не соответствует	
1	Приводит алгебраическое выражение по заданной таблице истинности.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	Проанализировать предложенную таблицу с булевыми переменными с установленным между ними взаимно-однозначным соответствием. Установить связь между булевой функцией и логическими связками. Привести алгебраическое выражение булевой функции заданной таблицы истинности.	10			
2	Строит функциональную схему по алгебраическому выражению.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	Построить функциональную схему используя предложенное алгебраическое выражение.	15			
3	Проводит анализ функциональной схемы комбинационного устройства и приводит её алгебраическое выражение.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	Провести анализ предложенной функциональной схемы комбинационного устройства. Выделить булевы переменные и установить взаимно-однозначное соответствие между ними. Привести алгебраическое выражение булевой функции предложенной функциональной схемы.	15			
4	Определяет тип устройства в предложенной электрической схеме.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	Проанализировать и опознать элементы предложенной электрической схемы. Проанализировать функциональные	15			

			связи между элементами схемы. Определить тип устройства.				
5	Строит функциональную схему, используя базовую систему комбинационных элементов цифровой техники.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	При построении заданной функциональной схемы правильно выбрать и использовать комбинационные элементы согласно базовой системе логических элементов.	15			
6	Читает и использует буквенное и цифровое обозначение в электрических схемах согласно системе ЕСКД.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	При чтении и построении электрических схем правильно использовать буквенное и цифровое обозначение согласно системе ЕСКД.	10			
7	Строит временную диаграмму устройства.	ПК 1.1.- ПК 1.5. ОК 2, ОК 3, ОК 4	Построить временную диаграмму предложенного устройства с целью анализа его работы. Диаграмму построить с учётом изменяемых сигналов и переходных состояний между элементами схемы.	20			
<b>Общее количество баллов</b>				<b>100</b>			

**Оценочная форма**

Максимальное количество баллов		Итоги наблюдения		
Баллы	%	Итоговое количество баллов	%	Оценка
100	100%			

**Критерии оценки:**

81-100 баллов – экзаменующийся освоил ПМ.

80 баллов и менее - экзаменующийся не освоил ПМ.

**Подпись эксперта**

Подпись обучающегося

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

