

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования «Колледж  
Волжского университета имени В.Н. Татищева»



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

*И.А. Поленова* И.А. Поленова

29 августа 2018 г.

## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

по специальности

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

квалификация выпускника – техник по компьютерным системам

Тольятти

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	3
2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	5
3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовая подготовка) в части формирования у обучающихся умений, приобретения первоначального практического опыта, освоения основных видов профессиональной деятельности в соответствии с изучением профессионального модуля.

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

### 1.2. Цели и задачи учебной практики

Практика является обязательным разделом ППССЗ. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование у обучающихся умений, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Учебная практика проводится при освоении обучающимися общих и профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ 01 «Проектирование цифровых устройств».

Целью учебной практики является формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта в рамках освоения профессионального модуля ПМ 01 «Проектирование цифровых устройств».

### 1.3. Требования к результатам освоения практики:

#### **иметь практический опыт:**

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надежности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

#### **уметь:**

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;

**знать:**

- арифметические и логические основы цифровой техники;
- правила оформления схем цифровых устройств;
- принципы построения цифровых устройств;
- основы микропроцессорной техники;
- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- методы оценки качества и надежности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

**1.4. Объем учебной практики:**

Учебная практика УП.01 Проектирование цифровых устройств проводится в 4 семестре в объеме 180 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики является сформированные у обучающихся практические профессиональные умения, в том числе профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции в рамках профессионального модуля ПМ.01 основной профессиональной образовательной программы по виду профессиональной деятельности: проектирование цифровых устройств.

Код	Наименование результата освоения практики
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.
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.
ОК10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Содержание обучения по учебной практике УП.01 Проектирование цифровых устройств

№ п/п	Индекс модуля, МДК	Виды работ	Содержание работ	Кол-во часов	Коды компетенций	
					ОК	ПК
1	МДК 01.01, МДК 01.02	Организация рабочего места	1. Требования по электрической безопасности.	12	ОК 2	ПК 1.1. – ПК1.5
			2. Особенности электропитания системного блока.			
			3. Система гигиенических требований.			
			4. Требования к видеосистеме.			
			5. Требования к рабочему месту.			
			6. Требования к организации занятий.			
			<b>Итого:</b>	<b>12</b>		
2	МДК 01.01	Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	1. Логические сигналы и вентили. КМОП - логика. Логические схемы на биполярных транзисторах. ТТЛ - логика. ЭСЛ – логика	12	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.1
			2. Проектирование схем логических элементов (И, ИЛИ, И-НЕ, ИЛИ – НЕ, ЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ, СЛОЖЕНИЕ ПО МОДУЛЮ 2) с использованием различных логик.	12		
			3. Проектирование схем комбинационных устройств (шифратор, дешифратор, мультиплексор, демультиплексор, компаратор, сумматор) с использованием различных логик	12		
			4. Проектирование схем последовательных устройств (триггера, регистр, счетчик, ПЛМ) с использованием различных логик	12		
			<b>Итого:</b>	<b>48</b>		
3	МДК 01.02	Проектирование цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ	1. Изучение требований конструкторской, схемной, эксплуатационной и ремонтной документации	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	ПК 1.2 - ПК1.5
			2. Системы автоматизированного проектирования. Структура и виды обеспечения. Комплексы технических средств САПР. Классификация САД/САМ-систем. Современные отечественные и зарубежные системы.	8		
			3. Оформление конструкторской документации	8		
			4. Изучение интерфейса пользователя, запуск,	8		

№ п/п	Индекс модуля, МДК	Виды работ	Содержание работ	Кол-во часов	Коды компетенций	
					ОК	ПК
			создание схемной документации в программе Visio 5. Изучение интерфейса пользователя, запуск, создание схемной документации в программе Multisim 6. Изучение интерфейса пользователя, запуск, создание схемной документации в программе КОМПАС. 7. Изучение интерфейса пользователя, запуск, создание схемной документации в программе P - CAD	8  10  10		
			<b>Итого:</b>	<b>60</b>		
4	МДК 01.02	Оценка качества и надежности цифровых устройств	1. Выбор элементной базы проектируемого изделия 2. Расчет проектируемого изделия на тепловое воздействие. 3. Расчет проектируемого изделия на механическое воздействие. 4. Расчет проектируемого изделия на технологичность. 5. Расчет проектируемого изделия на надежность 6. Определение показателей качества проектируемого изделия	2  2  2  2  2	ОК 1- ОК 10	ПК 1.4
			<b>Итого:</b>	<b>42</b>		
5	МДК 01.02	Проектирование топологии печатных плат, конструктивно-технологических модулей первого уровня с применением пакетов прикладных программ	1. Проектирование печатной платы с использованием КОМПАС	18	ОК 1-ОК 10	ПК 1.3
			<b>Итого:</b>	<b>18</b>		
			<b>Всего:</b>	<b>180</b>		

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Общие требования к организации учебной практики**

Организация практики на всех этапах должна обеспечивать:

– выполнение требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников в соответствии с характером специальности и присваиваемой квалификацией;

– непрерывность, комплексность, последовательность овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с программой практики, предусматривающей логическую взаимосвязь и сочетание теоретического и практического обучения, преемственность всех этапов практики.

Учебная практика образовательного учреждения осуществляется концентрированно.

Учебная практика организуется в рамках изучения профессионального модуля ПМ 01 Проектирование цифровых устройств, на втором курсе обучения в 4 семестре. Учебная практика завершается дифференцированным зачетом.

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

*Лаборатория цифровой схемотехники, Кабинет проектирования цифровых устройств*

Рабочее место преподавателя: стол двухместный, стул мягкий, трибуна, компьютер с колонками; 10 двухместные столы и стулья на 27 посадочных мест, учебная доска, 9 персональных компьютеров со столами, коммутатор 24 портовый, сетевой фильтр, проектор и экран мультимедийные, вешалка-стойка; Рабочее место лаборанта: стол двухместный, стул мягкий, принтер, ксерокс, копир, тумба, обогреватель, компьютер с колонками; шкаф-гардероб, стелаж, 5 металлических шкафов с оборудованием: Детектор СВЧ излучений “ДСВЧИ 031”, Поисковый радиометр “СР-4”, Дифференциальный адаптер проводных линий в речевом диапазоне частот “ДАПЛ 031, Осциллограф универсальный “GDC-840S / 840C”, Анализатор проводных линий “ОТКЛИК-2”, Многоканальный компьютерный комплекс радиоконтроля “Омега”, Программно-аппаратный комплекс для исследования сигналов в проводных линиях “СИРИУС”, генератор г4-78, Плата Secret Net Touch Memory Card PCI 2, Источник питания Соната ИП-1, нановольтметр Унипан и т.д.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **4.2.1. Основные источники:**



1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0 <https://www.biblio-online.ru/book/elektronika-i-shemotekhnika-438024>

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3 <https://www.biblio-online.ru/book/elektronika-i-shemotekhnika-v-2-ch-chast-1-442547>

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для СПО / О. П. Новожилов. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 421 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10368-7 <https://www.biblio-online.ru/book/elektronika-i-shemotekhnika-v-2-ch-chast-2-442548>

4. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 406 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotekhnika-433455](http://www.biblio-online.ru/book/elektrotehnika-elektronika-i-shemotekhnika-433455).

5. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учеб. пособие для СПО / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08722-2 <https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-impulsnoy-i-cifrovoy-tehniki-441988>

#### **4.2.2. Дополнительная литература:**

1. Браммар, Ю.А., Пашук И.Н. Импульсные и цифровые устройств - М.: Высшая школа, 2009.

2. Завозкин, С.Ю., Трофимов, С.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] [http://unesco.kemsu.ru/study\\_work/method/ACSCN/book/glava9.htm](http://unesco.kemsu.ru/study_work/method/ACSCN/book/glava9.htm), режим доступа: свободный, 2016.

3. MPSystems - Микропроцессорные системы - [Электронный ресурс] <http://mpsystems.narod.ru>, Режим доступа: свободный, 2016.

4. Китаев, Ю.В. Цифровые и микропроцессорные устройства / Ю.В. Китаев – Режим доступа: [http://cde.ifmo.ru/bk\\_netra/cgi-bin/ebook.cgi?bn=52014](http://cde.ifmo.ru/bk_netra/cgi-bin/ebook.cgi?bn=52014), 2016.

5. Лысенко, И.В. Учебное пособие по МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств.- Тольятти, Изд. ГБОУ СПО ТИПК, 2015

6. Лысенко, И.В. Лабораторный практикум по МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств.- Тольятти, Изд. ГБОУ СПО ТИПК, 2015.

7. Лысенко, И.В. Методические указания к самостоятельной работе студентов по МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств.- Тольятти, Изд. ГБОУ СПО ТИПК, 2015.

4. Калабеков, Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы: Учебник для техникумов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2010.

8. Введение в цифровую схемотехнику. Курс Интернет-университета информационных технологий — Режим доступа : [http : //w ww.i ntuit . ru/depar t m ent/hardware/digs/](http://www.intuit.ru/departments/hardware/digs/) 2016.

9. Мишулин, Ю.Е. Цифровая схемотехника : учеб.пособие / Ю.Е. Мишулин, в.А. Немонтов; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Издательство Владим. гос. ун-та, 2013.

10. Мержи, И. Практическое руководство по логическим микросхемам и цифровой схемотехнике / И. Мержи; пер. с англ. Ю. Соколов. – М.: НТ Пресс, 2012.

11. Платонов, Ю.М., Уткин, Ю. Г. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров. – М.: Горячая линия – Телескоп, 2002. – 312 с.

12. Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.

13. Шкурко, А.И. Компьютерная схемотехника в примерах и задачах / А.И. Шкурко, Р.О. Процюк, В.И. Корнейчук. – К.: «Корнейчук», 2013.

14. Келим, Ю.М. Вычислительная техника: учебное пособие для СПО. – М.: Академия, 2012.

15. Мелехин, В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины, системы и сети: учебник. – М.: Академия, 2012.

16. Попов, И.И., Партыка, Т.Л. Вычислительная техника: учебное пособие. – М., 2013.

17. Кузин, А.В. Микропроцессорная техника: учебник для студентов СПО. – М., 2012.

18. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. – М., 2012.

19. Ольхов, М. Основы проектирования сборочных единиц ЭВМ. - М., 2013.

20. Браммер, Ю.А. Импульсные и цифровые устройства. – М., 2012.

21. Калабеков, Б.А. Цифровые устройства и микропроцессорные системы.- М., 2013.

22. Мышляева, И.М. Цифровая схемотехника: учебник для студентов СПО. – М., 2013.

23. Нарышкин, А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры: учеб. пос. для вузов. – М., 2012.

24. Угрюмов, Е. Цифровая схемотехника. – СПб., 2013.

25. Хоровиц, П. Искусство схемотехники. – М., 2013.

26. Бойко, В.И. и др. Схемотехника электронных систем. Микропроцессоры и микроконтроллеры. – СПб., 2013.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Келим, Ю. М. Вычислительная техника [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - М. : ИЦ "Академия", 2014. - 368с. // NASHOL.COM

2. Фомин, Д.В. Основы компьютерной электроники: уч. пос. - Саратов: Вуз. образование, 2017// NASHOL.COM.
3. [www.osp.mesi.ru](http://www.osp.mesi.ru)
4. <http://www.gpss.ru>
5. <http://www.arenasimulation.com>.Каган Б.М. Электронные вычислительные машины и системы: учеб. пос. для вузов. – М., 2013.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Формой отчётности обучающегося по учебной практике является письменный отчёт о выполнении работ, свидетельствующий о закреплении знаний, умений, приобретении практического опыта, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении профессионального модуля.

Обучающийся в соответствии с графиком защиты практики защищает отчёт по практике.

Письменный отчёт о выполнении работ включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- практическая часть;
- приложения.

Практическая часть отчёта по практике включает главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения выполненных заданий по разделам курса.

Работа над отчётом по учебной практике должна позволить руководителю оценить уровень развития общих, а также профессиональных компетенций, в рамках освоения профессионального модуля и установленных ФГОС СПО по конкретной специальности, или рабочей программой профессионального модуля.

Результаты (освоенные умения)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
- выполнять анализ и синтез комбинационных схем	- выполняет анализ комбинационных схем; - выполняет синтез комбинационных схем;	Отчет по учебной практике, дифференцированный зачет
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность	- производит исследование работы цифровых устройств; - производит проверку цифровых устройств на работоспособность;	
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	- разрабатывает схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;	
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	- выполняет требования технического задания на проектирование цифровых устройств	
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули	- проектирует топологию печатных плат, конструктивно – технологические модули первого	

Результаты (освоенные умения)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
первого уровня с применением пакетов прикладных программ	уровня с применением пакетов прикладных программ;	
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР)	- разрабатывает комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования.	
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);	- определяет показатели надежности; - даёт оценку качества средств вычислительной техники;	
- выполнять требования нормативно-технической документации.	- выполняет требования нормативно – технической документации.	