

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО – БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.Х.М.БЕРБЕКОВА»**

**Колледж информационных технологий и экономики**

**СОГЛАСОВАНО**

Директор Института  
информатики и проблем  
регионального управления «Кабардино-  
Балкарского научного центра «Российской  
академии наук»» (КБНЦ РАН)

  
Т.Х. Иванов  
«2» 07 2020 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам.директора по учебно-  
производственной работе колледжа  
информационных технологий и  
экономики

  
Гажев А.А.  
«2» 07 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**(ПП.01 Практика по профилю)**

**ПМ.01 Проектирование цифровых устройств**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**09.02.01 – Компьютерные системы и комплексы**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник по компьютерным системам**

**Очная форма обучения**

Нальчик, 2020 г.

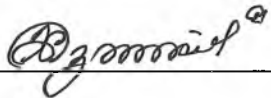
Рабочая программа производственной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Проектирование цифровых устройств разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 849, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Компьютерные системы и комплексы.

Разработчик:  Кануков С.Х., преподаватель

Рабочая программа производственной практики обсуждена и утверждена на заседании ЦК Компьютерные сети, системы и комплексы

Протокол № 10 от « 2 » 07 2020 года.

Председатель ЦК

 Дзамихова Ф.Х.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>5</b>
<b>3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>8</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>

**1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ**  
**ПП.01 Практика по профилю специальности**  
**ПМ.01 Проектирование цифровых устройств**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы в части освоения основного вида деятельности (ВД): Проектирование цифровых устройств.

**1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам освоения**

С целью освоения указанного вида деятельности и соответствующих профессиональных компетенций обучающийся должен:

**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;
- определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее - 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;
- регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

**1.3. Количество часов на освоение программы практики: 36 часов**

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Код компетенции	Наименование результата обучения
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, определять методы решения 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования 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 профессиональной деятельности.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Тематический план производственной практики

Код ПК	Код и наименования профессионального модуля	Количество часов на производственную практику по ПМ и соответствующим МДК	Виды работ	Наименования тем производственной практики	Количество часов по темам	Уровень освоения	
1	2		3	4	5	6	
	ПМ.01 Проектирование цифровых устройств	36					
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5	МДК 01.01 Цифровая схемотехника	15	1. Составление структуры цифровых устройств, входящих в состав компьютерных систем и комплексов 2. Составление перечня элементов с указанием основных параметров и характеристик. 3. Участие в проектировании цифровых устройств. 4. Выполнение проектных процедур конструкторско - технологического проектирования 5. Работа с пакетами прикладных программ по автоматизированному проектированию цифровых устройств.	Вводное занятие. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по технике безопасности.	2	1	
				Изучение правил оформления схем цифровых устройств.	2	1	
				Составление структурной схемы проектируемого цифрового устройства. Анализ и синтез комбинационных схем.	2	2, 3	
				Исследование работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность.	3	2, 3	
				Разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	6	2, 3	
	МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств	21		Выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств.	3	1	
				Проектирование топологии печатных плат с применением пакета прикладных программ.	6	2, 3	
				Разработка комплекта конструкторской документации с использованием САПР.	4	2, 3	
				Определение показателя надежности и оценку качества средств вычислительной техники.	3	2, 3	
				Выполнение требований нормативно-технической документации.	3	2, 3	
				Оформление отчета.	2	3	
				Всего часов	36		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
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**

Производственная практика профессионального модуля Проектирование цифровых устройств по профилю специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы проходит в соответствии с действующими договорами на проведение производственной практики

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

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Основы цифровой техники / И. В. Музылева. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 250 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62821.html>
2. Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «Цифровая схемотехника» : учебное пособие / В. Н. Пуховский, М. Ю. Поленов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9275-3079-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87782.html>
5. Схемотехника : курс лекций / М. Н. Орлова, И. В. Борзых. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 83 с. — ISBN 978-5-87623-981-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64201.html>
6. Основы конструирования и технологии электронных средств : учебное пособие / С. П. Малюков, А. В. Палий, А. В. Саенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-9275-2725-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87459.html>
8. Схемотехника ЭВМ: учебное пособие / А. И. Постников, В. И. Иванов, О. В. Непомнящий. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. — 284 с. — ISBN 978-5-7638-3701-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84144.html>

Дополнительные источники:

1. Полупроводниковая схемотехника. Т. II / Титце Ульрих, Шенк Кристоф ; перевод Г. С. Карабашев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 940 с. — ISBN 978-5-4488-0059-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/88004.html>
2. Цифровая схемотехника : монография / А. В. Микушин, В. И. Сединин. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 319 с. — ISBN 978-5-91434-036-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69569.html>
3. Схемотехника аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / В. А. Галочкин ; под редакцией С. Н. Елисеев. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 441 с. — ISBN 978-5-904029-51-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71886.html>

Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru>
2. <https://e.lanbook.com>
3. <https://нэб.рф>

### **4.3 Общие требования к организации практики**

Практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля профессиональной деятельности Проектирование цифровых устройств, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Практика реализуется концентрированно.

В период практики студенты выступают в качестве дублеров техников.

В случае несоответствия базы практики требованиям программы студент обязан своевременно поставить в известность руководителя практики.

Студенты образовательных учреждений среднего профессионального образования при прохождении производственной (профессиональной) практики в организациях обязаны:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой производственной (профессиональной) практики;
- соблюдать действующие в организациях правила внутреннего трудового распорядка;
- изучать и строго соблюдать нормы охраны труда и правила пожарной безопасности;
- предоставить руководителю практики от колледжа график своей работы и адрес организации.

Руководители практики от предприятия:

- несут личную ответственность за проведение практики;
- организуют практику в соответствии с программой;
- предоставляют места практики, обеспечивающие наибольшую эффективность ее прохождения;
- организуют, обучение студентов до начала практики правилам техники безопасности, с проверкой их знаний в области охраны труда в установленном данном предприятии порядке;
- обеспечивают выполнение согласованных с учебным заведением графиков прохождения практики по структурным подразделениям предприятия;
- предоставляют студентам возможность пользоваться литературой, технической документацией.

Руководитель практики от учебного заведения:

- устанавливает связь с руководителем практики от предприятия и совместно с ними составляет рабочие программы практики, графики, согласованные с руководителем практики от предприятия;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и проверяет их выполнение, оказывает студентам методическую помощь;
- осуществляет контроль за правильностью использования студентов в период практики и выполнения программы практики;
- оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- оценивает результаты выполнения практикантами программы практики;
- осуществляет постоянный контроль за ходом и организацией практики.

### **4.4. Кадровое обеспечение практики**

Требования к квалификации кадров, осуществляющих руководство практикой:

Руководителями практики могут быть педагогические кадры, имеющие высшее образование, соответствующее профилю модуля.

Имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

Преподаватели должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения программы производственной практики осуществляется преподавателем профессионального цикла – руководителем практики в процессе проведения консультаций, а также выполнения учащимися учебно-производственных заданий.

Критерии оценки практики:

1. Ведение документации.
  2. Соблюдение сроков сдачи документации и прохождения практики.
  3. Теоретическая подготовка – оценивается на основании отчета (реализации задач практики)
  4. Профессиональная компетентность - оценивается на основании дневника (оценка работ руководителем практики от предприятия) и характеристики.
  5. Творческие способности - оценивается качество решения практического задания.
- Социально-личностные качества - оцениваются на основании характеристики.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	- разрабатывает схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	- Дневник производственной практики · - Отчет по практике - Качество решения практического задания.
ПК 1. 2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	- выполняет требования технического задания на проектирование цифровых устройств	- Дневник производственной практики · - Отчет по практике - Качество решения практического задания.
ПК1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	- использует средства автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	- Дневник производственной практики · - Отчет по практике - Качество решения практического задания.
ПК 1.4 Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств	- использует различные методы при проектировании цифровых устройств	- Дневник производственной практики · - Отчет по практике - Качество решения практического задания.
ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации	- определяет основные показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств	- Дневник производственной практики · - Отчет по практике - Качество решения практического задания.

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.01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение качества обучения по профессиональному модулю;</li> <li>- участие в студенческих олимпиадах, научных конференциях;</li> <li>- участие в органах студенческого самоуправления;</li> <li>- наличие внутренней мотивации студента в разработке новых целей и средств деятельности, связанных с будущей профессией</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование, выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области информационных систем;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области информационных систем, способность нести за них ответственность;</li> <li>- нахождение оптимальных решений в условиях многокритериальности процессов разработки и обслуживания информационных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление результатов самостоятельной работы и проектной деятельности с использованием ИКТ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с руководителями практик в ходе обучения и практики;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> </ul>

коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение работать в группе;</li> <li>- наличие лидерских качеств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.07.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявление ответственности за результат выполнения заданий;</li> <li>- проявление лидерских качеств;</li> <li>- производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;</li> <li>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.08.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля</li> <li>- корректное определение целей и задач личностного и профессионального развития</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>
ОК.09.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельное обучение знаниям и умениям инновационного характера. востребованным на уровне отрасли</li> <li>- правильный анализ результатов в процессе инновационной деятельности</li> <li>- определение направления развития информационных технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Дневник производственной практики ·</li> <li>- Отчет по практике</li> <li>- Качество решения практического задания.</li> </ul>