

**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

Генеральный директор
Кабардино-Балкарского научного центра
Российской Академии наук

_____/З.В. Нагоев/

«03» сентября 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

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

_____/А.А. Гажев/

«03» 09 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(УП.01 Учебная практика)

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, 2022 г.

Рабочая программа учебной 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:



Канукоев С.Х., преподаватель

Рабочая программа производственной практики обсуждена и утверждена на заседании ЦК компьютерных систем и информационной безопасности

Протокол № 1 от « 31 » августа 2022 года.

Председатель ЦК



Ф.Х. Дзамихова

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
УП.01 Учебная практика
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: 144 часа

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 учебной практики

Код ПК	Код и наименования профессионального модуля	Количество часов на учебную практику по ПМ и соответствующим МДК	Виды работ	Наименования тем учебной практики	Количество часов по темам	Уровень освоения
1	2		3	4	5	6
	ПМ.01 Проектирование цифровых устройств	144				
ПК 1.1	МДК 01.01 Цифровая схемотехника	72	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.	Введение	2	1
ПК 1.2				Инструктаж по технике безопасности.	2	1
ПК 1.3				Система счисления. Позиционные системы счисления.	4	1
ПК 1.4				Перевод чисел из одной системы счисления в другую позиционную систему счисления.	4	2, 3
ПК 1.5				Арифметические операции над числами в позиционных системах счисления.	6	2, 3
				Представление целых чисел в компьютере.	2	1
				Арифметические действия выполняемые компьютером над числами.	4	2, 3
				Алгебра логики. Основные законы и правила алгебры логики.	4	2, 3
				Элементарные логические элементы алгебры логики.	2	2, 3
				Представление переключательных функций в НФ, СНФ, ДНФ, СДНФ, СКНФ.	6	2, 3
				Минимизация логических функций алгебры логики. Метод последовательного исключения переменных.	6	2, 3
				Минимизация логических функций алгебры логики. Метод минимизирующих карт Карно.	6	2, 3
				Анализ и синтез комбинационных схем.	12	2, 3
				Построение цифровых схем и таблицы истинности логических функций.	12	2, 3
				МДК 01.02 Проектирование цифровых устройств	72	
				Проектирование цифровых устройств с	6	2, 3

				использованием автоматизированного проектирования печатных плат.		
				Создание символов компонента с использованием программного обеспечения.	6	2, 3
				Создание корпусов компонентов с использованием программного обеспечения.	8	2, 3
				Создание компонентов в библиотеке компонентов использование программного обеспечения.	6	2, 3
				Создание схемы электрической принципиальной использование программного обеспечения.	8	2, 3
				Вывод на печать схемы электрической принципиальной.	6	2, 3
				Создание печатной платы использование программного обеспечения..	8	2, 3
				Использование рисунка печатной платы и сборочного чертежа.	6	2, 3
				Оформление отчета.	6	2, 3
	Всего часов	144			144	

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

Учебная практика профессионального модуля Проектирование цифровых устройств по профилю специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы проходит в колледже информационных технологий и экономики

Реализация программы практики предполагает наличие кабинета проектирования цифровых устройств и лаборатории цифровой схемотехники

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории Цифровой схемотехники:

1. «Однофазный источник питания»
 2. «Блок испытания цифровых устройств»
- Комплект минимодулей включает в себя:
1. «Два логических элемента 2И»
 2. «Два логических элемента 2ИЛИ»
 3. «Четыре логических элемента НЕ»
 4. «Два логических элемента 2И-НЕ»
 5. «Два логических элемента 2ИЛИ-НЕ»
 6. «Два логических элемента 2Иск-ИЛИ»
 7. «Логический элемент 4И-НЕ»
 8. «Два логических элемента 2И-НЕ с открытым коллектором»
 9. «Четыре логических элемента НЕ (триггер Шмитта)»
 10. «Индикатор с четырьмя светодиодами»
 11. «Дешифратор/демультиплексор 1-4»
 12. «Мультиплексор 4-1»
 13. «Дешифратор с семисегментным индикатором (0,1,...9)»
 14. «D-триггер»
 15. «JK-триггер»
 16. «Реверсивный двоично десятичный счетчик»
 17. «Набор резисторов»
 18. «Микроконтроллер»
 19. «Набор резисторов и конденсаторов»
 20. «Переменный резистор (10 кОм)»

Оборудование кабинета «Проектирования цифровых устройств»:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- комплект нормативных документов;
- рекомендации по подготовке к практическим занятиям;
- задания для проведения практических занятий;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники и литература:

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. Борzych. — 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 и литература:

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. <http://iprbookshop.ru/>

4.3 Общие требования к организации практики

Учебная практика по специальности направлена на формирование у студентов умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля Проектирование цифровых устройств по основным видам деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

Учебная практика реализуется концентрированно.

После окончания практики в результате освоения учебной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме дифференциального зачета.

Организацию и руководство учебной практикой осуществляют руководители практики от образовательного учреждения.

Руководители практики:

- несут личную ответственность за проведение практики;
- организуют практику в соответствии с программой;
- организуют, обучение студентов до начала практики правилам техники безопасности;
- оказывает студентам методическую помощь;

- 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 учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения практических занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ по учебной практике; - оценка защиты отчета.
ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	- выполняет требования технического задания на проектирование цифровых устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ по учебной практике; - оценка защиты отчета .
ПК1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	- использует средства автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ по учебной практике; - оценка защиты отчета .
ПК 1.4 Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств	- использует различные методы при проектировании цифровых устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ по учебной практике; - оценка защиты отчета .
ПК 1.5 Выполнять требования нормативно-технической документации	- определяет основные показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: - при выполнении работ по учебной практике; - оценка защиты отчета.

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.

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

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