

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский
государственный университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники
Кафедра электроники и цифровых информационных
технологий**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
_____ А.М. Кармоков
« 30 » 05 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИИЭиР
_____ Р.Ш. Тешев
« 30 » 05 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б2.О.02(П) «Преддипломная практика»

наименование типа практики

Направление подготовки

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Профиль: "Конструирование и технология радиоэлектронных средств"

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Нальчик 2023

Рабочая программа практики «**Преддипломная практика**» /сост. А.М. Кармоков –
Нальчик: Нальчик: ФГБОУ КБГУ, 2023. - 10 с.

Рабочая программа «**Преддипломная практика**» предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, 2 курс, 8 семестр.

Рабочая программа «**Преддипломная практика**» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «19» сентября 2017 г. № 928.

Содержание

1. Цель и задачи преддипломной практики.....	4
Цель практики.....	4
Задачи практики.....	4
Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики.....	4
2. Планируемые результаты обучения по практике и место ее в структуре ОПОП.....	4
3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО.....	6
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах.....	6
5. Содержание практики.....	7
6. Формы отчетности по практике.....	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	9
Шкала оценки отчета о практике и его защиты.....	9
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	10
8.1 Основная литература.....	10
Дополнительная литература.....	11
Интернет ресурсы.....	11
9. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий.....	11
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	12

1. Цель и задачи преддипломной практики

Цель практики

Целью преддипломной практики является закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения; приобретение студентами опыта в решении реальных профессиональных задач, исследовании актуальных научных проблем и подготовка выпускной квалификационной работы.

Задачи практики

Задачи преддипломной практики заключаются в углубленном изучении вопросов, связанных с темой ВКР бакалавров. В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности практика может заключаться в:

- осуществлении библиографического и патентного поиска по теме ВКР бакалавра;
- изучение технических характеристик радиотехнического оборудования, используемого в ВКР бакалавра;
- ознакомление с содержанием и оформлением выпускных квалификационных работ бакалавра по схожей тематике;
- ознакомление с типовыми проектными решениями по поставленной в ВКР проблеме;
- приобретение дополнительных навыков (при необходимости) по работе с аппаратурой, измерительной техникой и пакетами прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач;
- подготовка первичных материалов для ВКР.

Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики

Согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств.

Вид практики – производственная.

Тип практики – преддипломная.

Способ проведения практики – стационарная; выездная.

Практика проводится на предприятиях различных отраслей и форм собственности, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы, с которыми университетом заключены соответствующие договоры или в научно-исследовательских лабораториях кафедры электроники и информационных технологий КБГУ.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики, представленному в разделе 4 настоящей программы.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

Форма проведения практики – непрерывная.

2. Планируемые результаты обучения по практике и место ее в структуре ОПОП

В результате прохождения преддипломной практики у обучающихся должны быть сформированы универсальные компетенции УК-1, УК-2 (табл. 1).

<i>Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>		<i>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (компоненты компетенций: знания, умения и навыки)</i>
Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p> <p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК -1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК -1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные спо-	<p>УК -2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</p> <p>УК -2.2. Предлагает способы решения поставленных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; - основные методы оценки разных способов решения задач; - действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

<p>собы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; - анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; - использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками разработки цели и задач проекта; - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; - навыками работы с нормативно-правовой документацией.
--	--	---

3. Место преддипломной практики в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом направлению 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств преддипломная практика входит в обязательную часть блока

Б2.О.02(П) «Практика».

Практика является обязательным разделом образовательной программы и представляет собой вид учебных занятий, направленный на формирование, закрепление, развитие практических умений, навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Практика тесно связана с ранее изученными дисциплинами и направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения обучающимися видами профессиональной деятельности, установленными образовательной программой. Цель практики указана в п.1.1.

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах

Преддипломная практика проводится в 8 семестре.

Объем преддипломной практики, установленный учебным планом, – 6 зачетных единиц (216 часов), продолжительность – 4 недели.

5. Содержание практики

Содержание практики уточняется для каждого обучающегося в зависимости от специфики конкретного предприятия, организации, учреждения, являющегося местом ее проведения, и выдается в форме задания на практику.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид работ	Трудо- емкость, час
1	2	3	4
1	Организационно-подготовительный	Решение организационных вопросов: 1) распределение обучающихся по местам практики; 2) знакомство с целью, задачами, программой, порядком прохождения практики; 3) получение заданий от руководителя практики от университета; 4) информация о требованиях к отчетным документам по практике; 5) первичный инструктаж по технике безопасности.	2
2	Производственный (основной)	1) Знакомство с предприятием, руководителем практики от предприятия, рабочим местом и должностной инструкцией. 2) Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. 3) Знакомство с содержанием деятельности предприятия по управлению качеством и проводимыми в его рамках мероприятиями. 4) Изучение нормативных правовых актов предприятия по управлению качеством (Политика и стратегия предприятия в области качества, положения, приказы, инструкции, должностные обязанности, памятки и др.) 5) Самостоятельное проведение мониторинга производственных процессов и (или) процессов системы менеджмента качества. 6) Проведение исследований по теме выпускной квалификационной работы. 7) Самостоятельная обработка и систематизация полученных данных с помощью профессиональных программных комплексов и информационных технологий. 8) Представление результатов анализа и обоснование оценки руководителю практики от производства. 9) Самостоятельная подготовка рекомендаций по повышению уровня качества процессов предприятия. 10) Представление своих рекомендаций руководителю практики от предприятия.	204

		11) Оформление дневника практики. 12) Составление отчета о практике. Подготовка графических материалов для отчета.	
3	Заключительный	Представление дневника практики и защита отчета о практике на промежуточной аттестации. Представление выпускной квалификационной работы руководителю от университета.	10
Итого			216

6. Формы отчетности по практике

Отчет по практике должен содержать сведения и материалы, отражающие результаты, полученные на всех этапах реализации программы практики: проведение патентного поиска, разработка и расчет электрической схемы проектируемого радиоэлектронного средства, разработка конструкции средств телекоммуникации с технико-экономическим обоснованием, обеспечением охраны труда и безопасности жизнедеятельности предприятия.

Отчет по преддипломной практике должен содержать основные обязательные разделы по патентному поиску, разработке электрической схемы радиоэлектронного устройства, технико-экономическому обоснованию дипломного проекта, безопасности жизнедеятельности.

Пояснительная записка отчета по преддипломной практике должна содержать титульный лист, отзыв руководителя от предприятия, организации, кафедры, заверенный печатью; задание на преддипломную практику с указанием темы выпускной квалификационной работы, утвержденное заведующим кафедрой; аннотацию; содержание; введение; основные разделы в соответствии с заданием на преддипломную практику:

1. Исходные данные для проектирования радиоэлектронного средства.

Техническое задание.

Патентный поиск.

Описание принципиальной электрической схемы средства телекоммуникации, принцип ее действия.

2. Специальное задание.

3. Техничко-экономическое обоснование проектируемого средства телекоммуникации.

3.1 Обоснование получения экономического эффекта от внедрения разработанного средства телекоммуникации.

4. Безопасность жизнедеятельности.

5. Заключение.

6. Список используемых источников.

7. Приложение. Перечень элементов к электрической схеме средства телекоммуникации (ПЭЗ).

8. Графический материал - один лист «Принципиальная электрическая схема».

Отчет оформляется в соответствии с требованиями, которые определены основными ГОСТ:

- ГОСТ Р 7.0.12-2011 Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила.

- ГОСТ 2.316-2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения;

- ГОСТ 7.32-2001 Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления;

- ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам;

- ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Общие требования и правила составления;

- ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы;

- ГОСТ 7.82-2001 Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления;
- ГОСТ 7.9-95 (ИСО 214-76). Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования.
- СТУ 04.02.030-2015 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению».

Согласно заданию на преддипломную практику выполняется анализ технического задания на разработку электронных средств. В отчете приводится методика анализа технического задания и методы проектирования электронных средств и технологических процессов их производства в соответствии с требованиями технического задания.

Для отечественных и зарубежных объектов-аналогов разработки конструкций электронных средств телекоммуникации следует указать их технические характеристики и экономические показатели, анализ, систематизацию и обобщение.

Результаты специального задания приводятся в отчете с указанием методов проектирования электронных средств, расчетных методов анализа и синтеза аналоговой и цифровой схемотехники, конструктивного и функционального исполнения современных и перспективных электронных средств, современных систем автоматизированного проектирования средств телекоммуникации.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за преддипломной практикой, осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение практики на месте ее проведения руководителем практики от предприятия.

Промежуточная аттестация проводится в 8 семестре в форме **зачета с оценкой**. На зачет, обучающийся представляет дневник практики и отчет о практике. Зачет проводится в форме устной защиты отчета о практике.

Результаты обучения, подлежащие проверке

Код компетенции	Оценочные средства
1	2
УК-1	Отчет о практике. Графические материалы к отчету. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Материалы, содержащие все разделы выпускной квалификационной работы.
УК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике). Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации. Материалы, содержащие все разделы выпускной квалификационной работы.

Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
1	2	3	4
1	Содержание	Достижение цели и выполнение задач практики в пол-	1

	отчета 10 баллов	ном объеме	
		Отражение в отчете всех предусмотренных программой практики видов и форм профессиональной деятельности	1
		Владение актуальными нормативными правовыми документами и профессиональной терминологией	1
		Соответствие структуры и содержания отчета требованиям, установленным в п. 5 настоящей программы	1
		Полнота и глубина раскрытия содержания разделов отчета	1
		Достоверность и достаточность приведенных в отчете данных	1
		Правильность выполнения расчетов и измерений	1
		Глубина анализа данных	1
		Обоснованность выводов и рекомендаций	1
		Самостоятельность при подготовке отчета	1
2	Оформление отчета 2 балла	Соответствие оформления отчета требованиям, установленным в п.5 настоящей программы	1
		Достаточность использованных источников	1
3	Содержание и оформление презентации (графического материала) 4 балла	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2
4	Ответы на вопросы о содержании практики 4 балла	Полнота, точность, аргументированность ответов	4

Баллы, полученные обучающимся, суммируются и переводятся в традиционные оценки.

Таблица – Соответствие баллов традиционным оценкам

Баллы	Оценка
18-20	отлично
14-17	хорошо
10-13	удовлетворительно
9 и менее	неудовлетворительно

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

8.1 Основная литература

1. Алексеева Е. А. Учебно-методические и организационные основы дипломного проектирования. Учебное пособие. — М: Московский психолого-соц. Институт, 2003.-112 с.
2. Антипова Л. В., Глотова И. А., Казюлин Г. П. Дипломное проектирование. Правила оформления, инженерные и автоматизированные расчеты на ПЭВМ. Учебное пособие. Воронеж: Воронежская гос. технологическая академия, 2001.-584 с.
3. Дипломное проектирование. Учебное пособие для студ. ВУЗов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003.-352 с.
4. Техничко-экономическое обоснование дипломных проектов. Учебное пособие. М: Высшая школа, 1991.-176 с.

5. Летенко В. А., Брянский Г. А., Кузяков Н. В. Руководство по дипломному проектированию. Учебное пособие. М: Высшая школа, 1976.-208 с.

Дополнительная литература

1. Пособие по практике, курсовым и дипломным работам. Учебное пособие для высш. с.-х. учеб. заведений. — М: Колос, 1979.-280 с.
2. Каганов И. П. Курсовое и дипломное проектирование Учебное пособие для учащихся техникумов. — М: Агропромиздат, 1990.-351с.
3. Новиков, Ю.Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях [Электронный ресурс]: учебное пособие. 3-е изд., испр. и доп./Ю.Н. Новиков. — СПб.: Издательство «Лань», 2011. — 354с.-Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.
4. Пухальский, Г.И. Проектирование цифровых устройств [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Г.В. Пухальский, Т.Я. Новосельцева — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 345с. -Режим доступа: <http://e.lanbook.com> — Загл. с экрана.
5. Мищенко С.В. Физические основы технических измерений: Учеб. пособие для ву-зов / С. В. Мищенко, Д. М. Мордасов, М. М. Мордасов. - Тамбов: ТГТУ, 2003. - 175 с. (117 шт.)
6. Городилин, В.М. Регулировка радиоаппаратуры: Учебник / В.М. Городилин, В.В. Городилин. — М.: «Высшая школа», 1992. — 271 с. (2)
7. Глудкин, О. П. Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВА: Учеб. для ВУЗов / О.П. Глудкин. — М.: «Высшая школа», 1991. — 336 с. (4)
8. ГОСТ 20.57.406-81. Методы испытаний.
9. Настройка и испытание радиоэлектронных средств: Лабораторные работы /Сост.: В.Н. Грошев, Д.В. Горелкин. — Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2003. — 32 с. (98)

Интернет ресурсы

Электронная библиотека КБГУ.....<http://lib.kbsu.ru>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам.....<http://window.edu.ru>
Информационно-справочный портал.....library.ru
Публичная электронная библиотека.....[Public- library.narod.ru](http://Public-library.narod.ru)
Российский общеобразовательный портал.....www.school.edu.ru
Федеральный портал «Российское образование».....www.edu.ru
Энциклопедии, словари, справочники.....www.encyklopedia.by.ru
Российская государственная библиотека (РГБ).....E-mail: post@rsl.ru
Библиотека Российской академии наук (БАН).E-mail: ban@info.ras.spb.ru.
<http://www.ban.ru>

9. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. Студенты имеют доступ к единому образовательному portalу, где могут в открытом доступе пользоваться ресурсами учебно-методической литературы, являющимися разработками ведущих вузов России.
2. Для рейтингового контроля используется система компьютерного тестирования на базе программного обеспечения Moodle.
3. Во время прохождения преддипломной практики студенты в обязательном порядке проводят обработку экспериментальных данных с применением программных сред Microsoft Exell, MathCad.

4. В рамках обеспечения применения компьютерных технологий в образовательном процессе имеются специализированные компьютерные классы с современным программным обеспечением и имеющим выход в Интернет.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Преддипломная практика проводится в учебно-научных лабораториях - 126, 130, 137, 138, расположенных по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учебный корпус университета №4 (ФМФ), условный номер-14. Все лаборатории оснащены уникальными дорогостоящими установками:

- Модифицированная установка УВН-2Р,
- Дифрактометр медленных электронов – II, совмещенный с электронным оже-спектрометром,
- Микроскоп Latimet Automatic
- Спектрофотометры СФ-16, СФ-26, СФ-46,
- Микроскоп «VELOMET»,
- Установка для автоматической регистрации спектров отражения,
- Установка вакуумного напыления (УВН-2М),
- Эллипсометр ЛЭФ-3М-1,
- Установка вторично-ионной масс-спектрометрии (ВИМС),
- Установка спектроскопии обратно рассеянных ионов низкой энергии (СОРИНЭ),
- Устройство для изучения вторичной эмиссии электронов с поверхности диэлектриков,
- Установка для плазменной обработки поверхности материалов,
- Установка для изучения электропроводности диэлектриков,
- Установка для изучения газовой выделенности вакуумных материалов,
- Установка электронной оже-спектрометрии (ЭОС).

Для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике имеются 3 современных компьютерных класса № 319, 324, 420 и 5 лекционных аудиторий №№134, 238, 418, 422, 512 оснащенных ноутбуком, проектором и интерактивной доской, расположенных по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учебный корпус университета №4 (ФМФ).

Студенты имеют доступ через Интернет к электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет), которая позволяет размещать электронные учебные курсы в свободном доступе для студентов университета.

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;
- AltLinux (Альт Образование 8);

свободно распространяемые программы:

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;
- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Специализированное помещение

для инвалидов расположено по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, главный учебный корпус университета, аудитория №145.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

- альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).