

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. Х. М. БЕРБЕКОВА

ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ  
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы

\_\_\_\_\_ Тешев Р.Ш.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИЭиР

\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.01(П) «Научно-исследовательская практика»

**Направление подготовки**

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

**Направленность (программа)**

Современные информационные технологии в электронной технике

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

Очная

**Нальчик 2021**

Программа практики составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 218 и Профессионального стандарта 40.058 инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники.

Составитель: \_\_\_\_\_ Р.М. Калмыков

## Содержание

1. Цели и задачи практики. Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах .....	6
5. Содержание практики .....	6
6. Формы отчетности по практике .....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	8
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики .....	10
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	10
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	11
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	11
Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины .....	13

## **1 Цель и задачи практики. Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики**

### **1.1 Цель практики**

Целью практики Б2.В.01(П) «Научно-исследовательская практика» является получение практических навыков в научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы по проектированию и моделированию изделий электроники и нанoeлектроники.

### **1.2 Задачи практики:**

1. Формирование компетенций, установленных ФГОС ВО и закрепленных учебным планом за практикой по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
2. Освоение современных информационных технологий и профессиональных программных комплексов, применяемых в проектировании и конструировании приборов электроники и нанoeлектроники
3. Совершенствование навыков подготовки, представления и защиты информационных, аналитических и отчетных документов по результатам профессиональной деятельности и практики.
4. Развитие исполнительских и лидерских навыков обучающихся.
5. Сбор и подготовка материалов для написания выпускной квалификационной работы

### **1.3 Вид, тип, способ и форма(ы) проведения практики**

***Вид практики*** – производственная.

***Тип практики*** – практика «Научно-исследовательская практика».

***Способ проведения практики*** – стационарная, выездная.

Практика проводится на предприятиях, в организациях и учреждениях, с которыми университетом заключены соответствующие договоры.

Практика проводится на предприятиях различных отраслей и форм собственности, в органах государственной или муниципальной власти, академических или ведомственных научно-исследовательских организациях, учреждениях системы высшего или дополнительного профессионального образования, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы **или на кафедре ИИЭиР**, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

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 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<i>Планируемые результаты освоения</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>
--	--

образовательной программы (компетенции)		при прохождении практики  (компоненты компетенций:  знания, умения и навыки)
Код компетенции	Содержание компетенции	
1	2	3
ПК-1	Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования.	<b>Знать:</b> Принципы функционирования приборов электроники и нанoeлектроники и простейшие физические и математические модели приборов электроники и нанoeлектроники. <b>Уметь:</b> Строить простейшие компьютерные модели приборов и устройств электроники и нанoeлектроники. <b>Владеть:</b> навыками работы в стандартных программных средствах компьютерного моделирования.
ПК-2	Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения.	<b>Знать:</b> существующие методики экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники <b>Уметь:</b> Аргументированно реализовывать на практике выбранную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники <b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований и измерений параметров и характеристик приборов электроники и нанoeлектроники

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом производственная практика - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности входит в блок Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская 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**

Практика «Научно-исследовательская практика» проводится в 6 семестре.

Общая трудоемкость практики «Научно-исследовательская практика» составляет 3 зачетных единицы 108 часов.

#### **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) <b>первичный инструктаж по технике безопасности.</b>	2
2	Производственный (основной)	1) Знакомство с предприятием, руководителем практики от предприятия, рабочим местом и должностной инструкцией. 2) <b>Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.</b> 3) Знакомство с содержанием деятельности предприятия по управлению качеством и проводимыми в его рамках мероприятиями. 4) Изучение нормативных правовых актов предприятия по управлению качеством	96

		(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. 5) Самостоятельная обработка и систематизация полученных данных с помощью профессиональных программных комплексов и информационных технологий. 6) Представление результатов анализа и обоснование оценки руководителю практики от производства. 7) Самостоятельная подготовка рекомендаций по повышению уровня качества процессов предприятия. 8) Представление своих рекомендаций руководителю практики от предприятия. 9) Оформление дневника практики. 10) 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 – руководителю магистерской диссертации	10
<b>Итого</b>			<b>108</b>

## 6. Формы отчетности по практике

Формы отчетности студентов о прохождении производственной практики – «Научно-исследовательская работа»:

- дневник практики,
- отчет о практике;

Структура отчета о практике «Научно-исследовательская работа»:

- 1) Титульный лист.
- 2) Содержание.
- 3) Введение. Цель и задачи практики. Общие сведения о предприятии, организации, учреждении, на котором проходила практика.
- 4) Основная часть отчета, которая соответствует выданному заданию.
- 5) Заключение. Выводы о достижении цели и выполнении задач практики.
- 6) Список использованной литературы и источников.
- 7) Приложения (иллюстрации, таблицы, карты и т.п.).

Отчет должен быть оформлен в соответствии с:

- 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»

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая сформированность компетенций, закрепленных за производственной практикой – Б2.В.01(П) «Научно-исследовательская практика», 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 6 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.

### **7.1 Результаты обучения, подлежащие проверке**

Код компетенции	Оценочные средства
	2
ПК-1	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации
ПК-2	Отчет о практике. Доклад обучающегося на промежуточной аттестации (защита отчета о практике) Ответы на вопросы по содержанию практики на промежуточной аттестации



## 7.2 Шкала оценки отчета о практике и его защиты

№	Предмет оценки	Критерии оценки	Максимальный балл
	2	3	4
1	Содержание отчета  10 баллов	Достижение цели и выполнение задач практики в полном объеме	1
		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)	Полнота и соответствие содержания презентации (графического материала) содержанию отчета	2
		Грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии	2

	4 балла		
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**

### **Основная литература**

1. Миловзоров О. В., Панков И.Г. Электроника: Учебник для вузов.- 4-е изд., - М.:Высшая школа, 2008.-288 с.: илл.
2. Барыбин А. А. Электроника и микроэлектроника. Физико-технологические основы.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.-424 с.
3. Лозовский В. Н. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность: Учебное пособие./В. Н. Лозовский, С. В.,Лозовский Г. С., Константинова. – 2-е изд. Испр.-СПб.: Лань, 2008. – 336 с.: илл.

### **Дополнительная литература**

1. Н.К. Юрков Технология производства электронных средств. Учебник для вузов. Санкт-Петербург: Изд-во Лань, 2014.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> – научная электронная библиотека «Elibrary»
2. <http://www.eduhmao.ru/info/1/4382/> – информационно-просветительский портал «Электронные журналы»
3. [www.diss.rsl.ru](http://www.diss.rsl.ru) – электронная библиотека диссертаций
4. <http://www.consultant.ru/> - справочно-правовая система КонсультантПлюс;
5. <http://www.gost.ru/wps/portal/> - официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ»;

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При проведении практики обучающиеся используют следующие информационные технологии:

Услуги (электронная почта, поисковые системы);

Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Программное обеспечение:

- Продукты Microsoft подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

*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;

– Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

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

Для проведения практики используется технологическое и метрологическое оборудование предприятия (организации, учреждения), на базе которого она проводится. На предприятии (в организации, учреждении) необходимо наличие:

- современной измерительной техники: устройств, позволяющих осуществлять контроль параметров технологических процессов и продукции;
- действующей (сертифицированной или несертифицированной) системы менеджмента качества.

Для проведения промежуточной аттестации по практике имеются следующее:

1. оборудованные аудитории;
2. компьютерные классы;
3. Мультимедиа центр: ноутбук; мультимедийный проектор и др..

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие

средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. 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).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При освоении дисциплины обучающийся сможет частично продемонстрировать следующие обобщенные трудовые функции (ОТФ):

– Разработка единичных технологических процессов и рекомендаций по устранению и предупреждению браков в производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код В, уровень квалификации 6).

– Разработка типовых технологических процессов и планировок рабочих мест и производственных участков на производстве изделий микроэлектроники (профессиональный стандарт 40.058 «Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники», код С, уровень квалификации 6).

– Совершенствование процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (профессиональный стандарт 40.104 «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», код С, уровень квалификации 6).

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе практики «Научно-исследовательская практика»

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание

*Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры физических основ микро- и наноэлектроники*

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Тешев Р.Ш.