

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»

Факультет физико-технический

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор \_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.02.02(Н) Научно-исследовательская работа**

Направление подготовки/специальность 03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль) / специализация «Радиофизические методы по областям применения (экология)»

Форма обучения очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика, профиль «Радиофизические методы по областям применения (экология)»

Программу составил:

Джимак С.С., доцент кафедры  
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,  
канд. биол. наук



подпись

Рабочая программа производственной практики (научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 7 14 апреля 2021 г.  
Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.



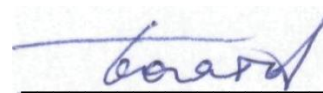
подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры (выпускающей)  
радиофизики и нанотехнологий  
протокол № 7 14 апреля 2021 г.  
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии  
физико-технического факультета  
протокол № 7 14 апреля 2021 г.  
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.



подпись

Рецензенты:

Басов А.А., д-р мед. наук, профессор кафедры фундаментальной и клинической биохимии  
ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России

Исаев В.А., д-р физ-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий КубГУ

### **1. Цели научно-исследовательской работы**

**Целью научно-исследовательской работы** является достижение следующих результатов образования: путем непосредственного, самостоятельного участия магистранта в работе в лабораториях кафедры радиофизики и нанотехнологий, закрепить теоретические знания, полученные во время аудиторных занятий, и приобрести практические профессиональные умения и навыки, в соответствии с требованиями ФГОС ВО к уровню подготовки магистрантов.

### **2. Задачи научно-исследовательской работы**

- проведение исследований в рамках задач магистерской диссертации;
- изучение организации и управления деятельностью подразделения;
- изучение особенностей производимой, разрабатываемой или используемой техники;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программам испытаний, оформлению технической документации;
- изучение методов выполнения технических расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющихся в подразделении, а также их обслуживания;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.
- освоение методик применения исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и изучения отдельных характеристик материалов, приборов и устройств;
- освоение отдельных пакеты программ компьютерного моделирования и проектирования технологических процессов, приборов и систем;
- освоение порядка пользования периодическими, реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю направления подготовки.

### **3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП**

Для прохождения научно-исследовательской работы магистрант должен обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении следующих дисциплин учебного плана:

Современные проблемы радиофизических исследований

Радиофизика в экологии и медицине

Методы диагностики биологической среды

Воздействие излучений различной природы экосистемы и организмы

Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты

Биофизика

Источники акустического шума и механизмы его воздействия

Методы радиофизических исследований

Экология электромагнитного излучения

Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы

Методы поверки медицинской техники

Содержание практики является логическим продолжением разделов ООП — Б1.В.01 Современные проблемы радиофизических исследований Б1.В.02 Радиофизика в экологии и медицине, Б1.В.03 Методы диагностики биологической среды, Б1.В.04 Воздействие излучений различной природы экосистемы и организмы, Б1.В.05 Механизмы воздействия электромагнитного излучения на биообъекты, Б1.В.06 Биофизика, Б1.В.07 Источники акустического шума и механизмы его воздействия, Б1.В.ДВ.03.01 Методы радиофизических исследований, Б1.В.ДВ.03.02 Экология электромагнитного излучения, Б1.В.ДВ.04.01 Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы, Б1.В.ДВ.04.02 Методы поверки медицинской техники. Формирования профессиональной компетентности в профессиональной области включающей диагностику, ремонт и техническое обслуживание медицинской техники, создание и обеспечение функционирования устройств и систем, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

Согласно учебному плану производственной практика проводится в семестре С. Продолжительность практики – 10 недель.

Базой для проведения научно-исследовательской работы являются лаборатории Кубанского государственного университета;

#### **4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы**

Научно-исследовательская работа проходит в форме лекций и практических занятий под руководством преподавателя, а также самостоятельной работы по поиску необходимой информации в библиотеке и в Интернете, написании отчета и его защиты.

Формы проведения занятий: обзор материала, практические занятия.

Способы проведения производственной практики: стационарная

#### **5. Перечень планируемых результатов обучения при проведении научно-исследовательской работы**

В результате проведения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общекультурные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                                                                                              | В результате изучения производственной дисциплины обучающиеся должны                          |                                                                               |                                                                     |
|--------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                    | знать                                                                                         | уметь                                                                         | владеть                                                             |
|        | ОК-3               | Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала                                                                                                                                                                    | где найти нужный материал                                                                     | подготовиться к занятиям                                                      | методиками обработки больших объемов информации                     |
|        | ОПК-4              | Способность к свободному владению профессионально-профилированными знаниями в области информационных технологий, использованию современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | программы для работы с компьютером, обработки информации и др.                                | работать с большими объемами данных                                           | навыками работы на компьютере                                       |
|        | ПК-2               | Способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта                                                             | технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей                              | использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей | практическими навыками организации работы малых групп исполнителей  |
|        | ПК-3               | Способность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных                                                                                                                                         | порядок составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и ка- | использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информацион-  | навыками практического составления заявок на запасные детали и рас- |

|  |      |                                                                                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                   |
|--|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |      | отчетов, обзоров, докладов и статей                                                                                                                                           | либровку аппаратуры.                                                                                          | ных ресурсов для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.                                                              | ходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры.                                                                     |
|  | ПК-4 | Способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования | способы внедрения полученных результатов исследований в перспективные устройства                              | использовать полученные данные для разработки перспективных устройств                                                                                                                  | владеть навыками разработки приборов, устройств и различных колебательно-волновых систем                                          |
|  | ПК-5 | Способность описывать новые методики инженерно-технологической деятельности                                                                                                   | способы обработки и описания результатов, полученных в ходе научно-исследовательской работы                   | описывать новые методики научной деятельности                                                                                                                                          | навыками работы с различными методиками научной деятельности                                                                      |
|  | ПК-6 | Способность составлять обзоры перспективных направлений научно-инновационных исследований, готовность к написанию и оформлению патентов в соответствии с правилами            | порядок составления инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения.          | использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов для разработки инструкций по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения | навыками практического составления разрабатывать инструкции по эксплуатации технического оборудования и программного обеспечения. |
|  | ПК-8 | Способность организовывать работу малых коллективов исполнителей                                                                                                              | технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей                                              | использовать технологии и методы руководства работой малых групп исполнителей                                                                                                          | практическими навыками организации работы малых групп исполнителей                                                                |
|  | ПК-9 | Способность к ведению документации по научно-исследовательским работам (смет, заявок на материалы, оборудование) с учетом                                                     | порядок составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппарата | использовать сеть Интернет для поиска материально-технических и информационных ресурсов                                                                                                | навыками практического составления заявок на запасные детали и расходные материалы                                                |

|  |  |                                           |         |                                                                                                              |                                                    |
|--|--|-------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  |  | существующих требований и форм отчетности | ратуры. | для составления заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. | риалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры. |
|--|--|-------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

## 6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно исследовательской работы составляет 9 зачетных единиц, 324 часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся. Время проведения научно-исследовательской работы С семестре

| № п/п | Этапы практики                                                                                                                    | Виды производственной деятельности на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                                                               |                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
|       |                                                                                                                                   | Лекции                                                                                                            | Практические занятия под руководством специалиста предприятия | Самостоятельная работа |
| 1.    | Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности; о режиме предприятия. Краткие сведения о структуре предприятия | -                                                                                                                 | 1,5                                                           | 21                     |
| 2.    | Проведение научного исследования по тематике магистерской диссертации под руководством специалиста                                | -                                                                                                                 | 1,5                                                           | 300                    |
|       | <b>Итого:</b>                                                                                                                     | -                                                                                                                 | 3                                                             | 321                    |

## 7. Формы отчетности по итогам научно-исследовательской работы

Текущий контроль прохождения научно-исследовательской работы производится в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий / практических работ.
- ведения дневника научно-исследовательской работы (приложение 1);

Промежуточный контроль по окончании практики производится в следующей форме: защита отчета по практике (приложение 1) (указывается, кем проводится промежуточный контроль - руководителем практики либо комиссией, организованной на выпускающей кафедре, в виде устного доклада о результатах прохождения практики).

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

### Примеры контрольных вопросов и заданий:

Расскажите об основных правилах техники безопасности при проведении радиофизических измерений.

Какими приборами должно быть оснащено рабочее место радиофизика?

Расскажите о принципах составления инструкций по эксплуатации технического оборудования.

Расскажите о принципе работы генератора сигналов.

Расскажите о принципе работы установки контактной термокомпрессионной сварки.

Расскажите о принципе работы установки эвтектической пайки.

## 9. Перечень литературы и ресурсов сети «интернет»

### 9.1 Основная литература:

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов ; [Моск. гос. технол. ун-т]. - Москва : Юрайт, 2017
2. Григорьев, А. Д. Микроволновая электроника / А. Д. Григорьев, В. А. Иванов, С. И. Молоковский ; под ред. А. Д. Григорьева. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016
3. Старосельский, В. И. Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники / В. И. Старосельский ; Нац. исслед. ун-т. - Москва : Юрайт, 2016

#### **10.2 Дополнительная литература:**

1. Л.Росадо. Физическая электроника и микроэлектроника. М.: Высшая школа, – 1991. – 352 с.
2. Терехов В.А. Задачник по электронным приборам. Учебное пособие для вузов.- М.: Энергоатомиздат, 1983, 278 с.

#### **10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Сайт разработчика программы эмуляции работы схмотехнического моделирования САПР NI Multisim: <http://www.ni.com/multisim/>
2. Журнал: Современная электроника [www.soel.ru](http://www.soel.ru)

#### **10.3 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Операционная система MS Windows.
2. Пакет программ САПР P-CAD.
3. Пакет программ САПР NI Multisim.
4. Интегрированное офисное приложение.
5. ПО для организации управляемого и безопасного доступа в Интернет.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

| № |                        | Материально-техническое обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Индивидуальное задание | аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер), пакетами ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированным ПО: NI Multisim, P-CAD, выходом в Интернет с доступом к электронным базам данных                                                                                                                                    |
|   | Практические работы    | анализатор спектра Agilent 8560E;<br>генератор сигналов Г4-219;<br>генератор сигналов Agilent E4437B;<br>цифровой осциллограф Tektronix DPO4104B;<br>измеритель магнитного поля ИМП-05;<br>шумомер, виброметр, анализатор спектра "Экофизика-110А";<br>орг. техника для чтения микрофильмов и микрофишей;<br>установка контактной термокомпрессионной сварки;<br>установка эвтектической пайки. |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Физико-технический факультет

Кафедра радиофизики и нанотехнологий

### **Дневник НИР**

за период с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

магистранта группы \_\_\_\_\_

направления 03.04.03 Радиофизика

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

**Место практики:** Лаборатории ФТФ

**Руководитель практики:**

Ф.И.О.

## Дневник практики

| Дата работы | Вид работы (краткое содержание)                                                                     | Отметка о выполнении |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|             | Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности; о режиме предприятия.            |                      |
|             | Проведение научного исследования по тематике магистерской диссертации под руководством специалиста. |                      |

## Отчет о практике

За время прохождения практики был проведен анализ характеристики оборудования, изучена техническая документация. Так же был выполнен поиск информации в библиотеке и интернете о проведении лабораторного эксперимента, оснащении рабочего места радиофизика. Был проведен инструктаж по технике безопасности. Найдена и изучена информация различных лабораторных комплексов. Приобретен навык проведения измерений на различном оборудовании и радиотехнических установках.

Дата " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. Подпись студента \_\_\_\_\_

## Отзыв руководителя

За время прохождения практики практикант продемонстрировал высокий уровень профессиональной университетской подготовки и трудовой дисциплины; проявил высокую ответственность к поручаемой работе и способность к обучению и повышению квалификации; показал себя коммуникабельным, умеющим работать с литературой и в интернете, проявил профессиональную склонность к научному эксперименту.

Оценка за практику \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись

Дата: \_\_\_\_\_