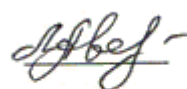


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

*Заведующий базовой кафедрой  
системы телекоммуникаций и  
радиоэлектронной борьбы*



*Аверина Л.И.*

*31.01.2024г.*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.16 Основы научных исследований в радиофизике**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

*03.03.03 Радиофизика*

**2. Профиль подготовки/специализация:**

*базовый блок дисциплин*

**3. Квалификация выпускника: бакалавр**

**4. Форма обучения: очная**

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: электроники**

**6. Составители программы: Степкин Владислав Андреевич, к.ф.-м.н., доцент**

**7. Рекомендована: НМС Физического факультета, 30.08.2021, № 8**

**8. Учебный год: 2025/2026**

**Семестр: 3**

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

*Целями освоения учебной дисциплины являются:*

*Сформировать у студентов базовое представление о научно-исследовательской работе в процессе обучения в вузе и будущей профессиональной деятельности.*

*Задачи учебной дисциплины:*

*сформировать и закрепить основные понятия научного исследования;*

*ознакомить с методами поиска и работы с различными информационными источниками;*

*дать представление о принципах и правилах научно-исследовательской деятельности;*

*сформировать первичные навыки оформления и презентации результатов научных исследований.*

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

*обязательная часть блока Б1.*

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической информации, необходимой для решения профессиональных задач	ПК-1.1	Применяет знания о методах исследований, методах структурирования естественно-научной информации, современных концепциях в области физики и радиофизики при решении профессиональных задач	Знать: основные понятия научного исследования, принципы организации научно-исследовательской деятельности, методы научных исследований  Уметь: формулировать задачи в соответствии с поставленной целью исследования  Владеть: навыками декомпозиции цели исследования, составления плана выполнения научно-исследовательской работы, выбора методов исследования
ОПК-2	Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1	Проводит анализ открытых источников информации, представляет результаты анализа, делает обоснованные выводы	Знать: перечень открытых ресурсов, предоставляющие доступ к источникам информации  Уметь: осуществлять поиск необходимой научной и технической информации, проводить ее анализ  Владеть: методами сбора и анализа информации, методами анализа результатов исследования и формулировки выводов, навыком подготовки отчета
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-3.1	Осуществляет поиск, сбор, хранение, обработку, представление информации при решении задач профессиональной деятельности	Знать: методы поиска научно-технической информации с использованием современных образовательных и информационных технологий; структурные элементы отчета по практике, выпускной квалификационной работы, а также научно-исследовательской работы  Уметь: представлять результаты

	профессиональной деятельности			собственного научного исследования Владеть: навыком оформления результатов собственного научного исследования в форме научно-технического отчета или статьи
		ОПК-3.2	Подбирает и использует информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Знать: перечень программных продуктов, необходимых для проведения исследований в рамках задач профессиональной деятельности  Уметь: осуществлять выбор программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности  Владеть: навыками применения программного обеспечения для поиска, структурирования, анализа научно-технической информации, оформления и представления результатов собственного научного исследования

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 / 108.**

**Форма промежуточной аттестации зачет**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			3
Аудиторные занятия		32	32
в том числе:	лекции	16	16
	практические	16	16
	лабораторные	-	-
Самостоятельная работа		76	76
в том числе: курсовая работа (проект)		36	36
Форма промежуточной аттестации <i>зачет</i>		-	-
Итого:		108	108

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Введение	Образование и наука в России. Подготовка научно-педагогических кадров в России. Федеральный государственный образовательный стандарт. Образовательная программа, учебный план образовательной программы и место научных исследований в образовательном процессе студентов ВУЗа.	-
1.2	Наука и научное исследование	Основные понятия. Классификация наук. Цели и задачи науки. Критерии научности знаний. Формы научных знаний. Научная проблема. Принципы и методы научного познания. Научное исследование: понятие, цели, задачи. Этапы научных исследований: выбор темы исследования, план научного исследования, сбор научной информации. Теоретическое и экспериментальное исследование. Модели и моделирование как инструмент научного познания.	-

1.3	Научные исследования в радиофизике	Основные понятия: сигнал, цепи, радиофизическая система, радиоустройства. Цели и задачи научных исследований в области радиофизики. Радиофизические методы научных исследований.	-
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Введение	Учебный план образовательной программы. Компетенции (научно-исследовательские) и индикаторы их достижения.	-
2.2	Наука и научное исследование	Анализ публикационной активности работников выпускающих кадров. Выбор темы исследований. Анализ методов и принципов научных исследований, используемых авторами.	-
2.3	Научные исследования в радиофизике	Сравнительный анализ научной деятельности преподавателей – научных руководителей – выпускающих кафедр.	-

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение	4	2	-	10	16
2	Наука и научное исследование	6	7	-	16	29
3	Научные исследования в радиофизике	6	7	-	50	63
	Итого:	16	16	-	76	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

*Изучение материалов лекций и самостоятельная работа с рекомендуемой литературой является достаточным условием для успешного освоения дисциплины. Работа в семестре контролируется путем тестирования, в котором проверяется освоение базовых знаний, и выполнения курсовых работ с подготовкой отчетов, посредством которых формируются навыки работы с научно-технической литературой, применения полученных знаний при решении практических задач, умение оформлять результаты работы и формулировать мысли.*

*При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к онлайн-занятиям, ответственно подходить к выполнению заданий для самостоятельной работы.*

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Основы научных исследований. Учеб. пособие / Под ред. А.А. Лудченко. — 2-е изд., стер.— К.: О-во "Знания", КОО, 2001. — 113 с. ISBN 966-620-099-6</i>
2	<i>Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. N 912 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика" (<a href="https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/030303_B_3_31082020..pdf">https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/030303_B_3_31082020..pdf</a>)</i>
3	<i>Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 4е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 244 с. ISBN 9785394018008</i>
4	<i>Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 152 с.</i>
5	<i>Основы радиофизики: учебное пособие / Г.В. Белокопытов и др. - М : УРСС 1996 – 256 с., Ил.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

1	Налимов В.В. Теория эксперимента. — М.: Наука, 1971. — 218с
2	Теоретические основы и практика научных исследований : учеб. пособие / Н. Г. Эйсмонт, В. В. Даньшина, С. В. Бирюков ; Минобрнауки России, ОмГТУ. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2018. ISBN 978-5-8149-2589-3

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)\*:

№ п/п	Ресурс
1	<a href="http://edu.vsu.ru">edu.vsu.ru</a> – Электронный университет ВГУ
2	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. URL : <a href="https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xsl+rus">https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xsl+rus</a>
3	Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" : электронно-библиотечная система. URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1308">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1308</a>
4	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": электронно-библиотечная система. URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1307">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1307</a>
5	Электронно-библиотечная система "Консультант студента": электронно-библиотечная система. URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1306">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1306</a>
6	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»: электронно-библиотечная система. URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1457">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1457</a>

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<a href="http://edu.vsu.ru">edu.vsu.ru</a> – Электронный университет ВГУ

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины для проведения текущего контроля и в качестве информационного ресурса используются технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на базе образовательного портала "Электронный университет ВГУ" по адресу [edu.vsu.ru](http://edu.vsu.ru), а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Персональный компьютер  
Комплекс для проведения лекций, семинаров и презентаций  
Проектор  
Экран

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Введение	ПК-1	ПК-1.1	Тест ( <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9702">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9702</a> )
2.	Наука и научное исследование	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2	
3.	Научные исследования в радиофизике	ПК-1 ОПК-2 ОПК-3	ПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет, курсовая работа				Перечень вопросов Практическое задание

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
				<i>Задание на курсовую работу</i>

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах выполнения практико-ориентированных заданий и тестирования на портале Электронный университет ВГУ. Финальное практическое задание, включающее анализ публикационной и научной активности преподавателей, выполняется в виде курсовой работы.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью **тестирования**.

Тестовые задания, банки вопросов и шкала для оценивания размещены в электронном курсе на портале Электронный университет ВГУ по адресу:  
<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9702>

### 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

#### **Перечень вопросов на знание теоретической части дисциплины**

1. Ведомства, министерства, наука в России.
2. Структура образования в России
3. Ученые звания и степени в России и за рубежом.
4. «Радиофизик» по ФГОС: бакалавр, магистр.
5. Понятие «наука». Классификация наук.
6. Критерии научности знания.
7. Формы научных знаний.
8. Научная проблема.
9. Принципы научного познания.
10. Методы научного познания.
11. Научное исследование: виды, выбор темы и научного руководителя.
12. Научное исследование: план НИР, проведение НИР.
13. Сбор научной информации. Виды научных и учебных изданий. Поиск.
14. Теоретические исследования. Задачи, стадии. Моделирование.
15. Экспериментальные исследования.
16. Основы радиофизики: электромагнитные колебания и волны.
17. Основы радиофизики: радиоэлементы, радиоцепи.
18. Основы радиофизики: сигналы, спектры.
19. Основы радиофизики: генерация электрических колебаний.
20. Основы радиофизики: выпрямление тока.

21. Основы радиофизики: усиление сигнала, нелинейные эффекты.
22. Основы радиофизики: модуляция колебаний, детектирование.
23. Основы радиофизики: преобразование частоты.
24. Введение в цифровую электронику, базис И-ИЛИ-НЕ
25. Цифровая обработка сигналов. Предмет, задачи, средства.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ\*

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность \_\_\_\_\_  
*код и наименование направления/специальности*

Дисциплина \_\_\_\_\_  
*код и наименование дисциплины*

Профиль подготовки/специализация \_\_\_\_\_  
*в соответствии с Учебным планом*

Форма обучения \_\_\_\_\_

Учебный год \_\_\_\_\_

Ответственный исполнитель

\_\_\_\_\_  
*должность, подразделение*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_

Программа рекомендована НМС

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета, структурного подразделения*

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_.\_\_\_\_.20\_\_ г.



## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ†

### РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность \_\_\_\_\_

*код и наименование направления/специальности*

Дисциплина \_\_\_\_\_

*код и наименование дисциплины*

Профиль подготовки/специализация \_\_\_\_\_

*в соответствии с Учебным планом*

Форма обучения \_\_\_\_\_

Учебный год \_\_\_\_\_

В связи (на основании) \_\_\_\_\_  
изложить п. \_\_ РПД в следующей редакции:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ответственный исполнитель

\_\_\_\_\_  
*должность, подразделение*

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_ . \_\_\_ 20\_\_

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП

по направлению/специальности

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_ . \_\_\_ 20\_\_

Начальник отдела обслуживания ЗНБ

\_\_\_\_\_  
*подпись*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_ . \_\_\_ 20\_\_

Изменения РПД рекомендованы НМС \_\_\_\_\_

*наименование факультета, структурного подразделения*

протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_ . \_\_\_ . 20\_\_ г.

† При наличии **РАЗМЕЩАЕТСЯ** на образовательном портале «Электронный университет ВГУ»