

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.

20.05.2025г.

**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:

Радиофизика, электроника и инфокоммуникации

3. Квалификация выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: *Баз.каф.сист. телекоммуникаций и радиоэлектронной борьбы на базе АО "Концерн Созвездие" (КСТРБ)*

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

7. Рекомендована: НМС Физического факультета, 20.05.2025, № 5

8. Учебный год: *2026/2027*

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 отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам	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
		ПК-1.2	Проводит сбор научно-технической информации, необходимой для решения задач исследования	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
		ПК-1.3	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	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
		ПК-1.4	Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы	Знать: перечень основных этапов исследования Уметь: составлять простейший план исследования Владеть: программным обеспечением, позволяющим наглядно визуализировать план исследования
ОПК-3	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2	Владеет навыками работы с компьютером, использует современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для решения физических задач	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 собственного научного исследования Владеть: навыком оформления результатов собственного научного исследования в форме научно-технического отчета или статьи
		ОПК-3.3	Использует современные информационные технологии и программное обеспечение 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*
1. Лекции			
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.	-
2. Практические занятия			
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)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
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	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
2	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" (https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/030303_B_3_31082020..pdf)
3	Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 4е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 244 с. ISBN 9785394018008
4	Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017.— 152 с.
5	Основы радиофизики: учебное пособие / Г.В. Белокопытов и др. - М : УРССБ 1996 – 256 с., Ил.

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	edu.vsu.ru – Электронный университет ВГУ
2	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. URL : https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xml+rus
3	Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань" : электронно-библиотечная система. URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1308
4	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": электронно-библиотечная система. URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1307
5	Электронно-библиотечная система "Консультант студента": электронно-библиотечная система. URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1306
6	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ»: электронно-библиотечная система. URL : https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1457

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	edu.vsu.ru – 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, 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	<i>Тест</i> (https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9702)
2.	Наука и научное исследование	ПК-1 ОПК-3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3	
3.	Научные исследования в радиофизике	ПК-1 ОПК-3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ОПК-3.2 ОПК-3.3	
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет, курсовая работа				<i>Перечень вопросов</i> <i>Практическое задание</i> <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, радицепи.
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.
26. Основные научные открытия и изобретения, предшествующие появлению систем связи
27. Основные этапы истории развития телеграфа
28. Основные этапы истории развития телефона
29. Основные этапы истории развития радиовещания
30. Основные этапы истории развития телевидения
31. Основные этапы истории развития интернета
32. Основные этапы истории развития телеграфа, телефона в г. Воронеже