

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

*электроники*



Усков Г.К.

20.05.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.02 Развитие систем связи (введение в профессию)

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

*11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

**2. Профиль подготовки/специализация:**

*Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

**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 20.05.2025, № протокола: 5***

**8. Учебный год: 2025/2026**

**Семестр(ы)/Триместр(ы): 1**

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование теоретических знаний в области развития систем связи и введение в вопросы профессиональной деятельности.

Достижение поставленной цели требует решения следующих задач:

сформировать у студента представление об основных этапах и направлениях развития в области систем связи и инфокоммуникаций; научить студента понимать взаимосвязь процессов и явлений в истории научно-технических открытий; развить у студента навык работы с источниками информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части учебного плана образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

## 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	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-1.2	Проводит первичный анализ и обобщение отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований	Знать: методы поиска научно-технической информации с использованием современных образовательных и информационных технологий  Уметь: проводить первичный анализ и обобщение опыта при проведении теоретического исследования  Владеть: навыком структурирования научной и технической информации
		ПК-1.3	Применяет знания о методах исследований, методах структурирования естественно-научной информации, современных концепциях в области инфокоммуникационных технологий 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-1.4	Обрабатывает и оформляет результаты проведенного исследования для представления их	Знать: правила оформления научно-технической информации с использованием современных образовательных и информационных технологий; структурные элементы отчета по практике, выпускной квалификационной работы, а также научно-исследовательской работы

			профессиональному сообществу	Уметь: представлять результаты собственного научного исследования Владеть: навыком оформления результатов собственного научного исследования в форме научно-технического отчета или статьи
ПК-3	Способен к эксплуатации и совершенствованию аппаратных средств систем связи	ПК-3.1	Понимает принципы работы, методы и правила эксплуатации современных аппаратных средств систем связи	Знать: историю развития систем связи и основные принципы их построения; основные направления в области развития систем связи. Уметь: применять на практике полученные знания для анализа состояния научных проблем в области систем связи. Владеть: навыками работы с литературой для по истории развития систем связи

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час – 5 / 180

Форма промежуточной аттестации *экзамен*

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			1
Аудиторные занятия		50	50
в том числе:	лекции	34	34
	практические	16	16
	лабораторные		
Самостоятельная работа		94	94
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)		36	36
Итого:		180	180

### 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. Исторические предпосылки создания и развития систем связи	Основные понятия: сигнал, цепи, радиофизическая система, радиоустройства. Хроника научных открытий и изобретений. Цели и задачи современных научных исследований в области систем связи.	-
1.2	История развития систем связи	Телеграф (оптический телеграф, электрический телеграф, телетайп, факсимильная связь). Телефон	-

		(ретро-телефон, электрический телефон, первые коммутаторы и АТС, IP-телефония, сотовая связь). Радиовещание (радио, первые шаги радиовещания в мире, радиовещание в России). Телевидение (первые телевизионные картинки, оптико-механические телевизионные системы, электронное черно-белое телевидение, цветное телевидение, цифровое телевидение, кабельное телевидение). Интернет (как устроен интернет, история интернета, интернет - провайдеры)	
1.3	История развития систем связи в г. Воронеже	Телеграф, телефон в г. Воронеже Радиовещание в г. Воронеже. Воронежский ОРТПЦ. Интернет в г. Воронеже.	-
1.4	Российское образование, наука и научные исследования в области связи	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.  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.	-
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Исторические предпосылки создания и развития систем связи	Реферативная работа с источниками научной и технической информации.	-
2.2	История развития систем связи	Реферативная работа с источниками научной и технической информации.	
2.3	История развития систем связи в г. Воронеже	Знакомство с Передовой инженерной школой, экскурсии по лабораториям.	-
2.4	Российское образование, наука и научные исследования в области связи	Экскурсии по лабораториям и образовательных пространствам Передовой инженерной школы	-

### 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	Исторические предпосылки создания и развития систем связи	6	2		26	34
2	История развития систем связи	16	4		32	52
3	История развития систем связи в г. Воронеже	4	6		18	28
4	Российское образование, наука и научные	8	4		18	30

	исследования в области связи					
	Итого:	34	16		94	144

#### 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 выполнение реферативных работ с подготовкой отчетов, посредством которых формируются навыки работы с научно-технической литературой, 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.	Телекоммуникационные системы и сети: Учеб. пособие в трех томах – Т.2 Радиосвязь, радиовещание, телевидение/под ред. В.П. Шувалова. М.: Горячая линия-Телеком, 2003
2.	Телекоммуникационные системы и сети: Учеб. пособие в трех томах–Т.1 Современные технологии/под ред. В.П. Шувалова. М.: Горячая линия Телеком, 2003
3.	Электричество и связь в Воронеже/М.И. Кутарев – Воронеж: Кварта, 2010
4.	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
5.	Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. — 4е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. — 244 с. ISBN 9785394018008

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Основы радиофизики: учебное пособие / Г.В. Белокопытов и др.- М : УРССб 1996 – 256 с., Ил.
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.

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

№ п/п	Ресурс
1.	Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xml+rus">https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xml+rus</a>
2.	Электронно-библиотечная система "БиблиоТех" : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1486">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1486</a>

3.	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>
4.	Электронно-библиотечная система BOOK.ru.(изд-во "КноРус") : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1436">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1436</a>
5.	Национальный цифровой ресурс "ПУКОНТ" : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1401">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1401</a>
6.	Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" (изд-во "ИНФРА-М") : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1360">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1360</a>
7.	Электронно-библиотечная система ibook.ru : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1344">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1344</a>
8.	Электронно-библиотечная система IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1343">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1343</a>
9.	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1336">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1336</a>
10.	Электронно-библиотечная система IQLib : электронно-библиотечная система. – URL : <a href="https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1310">https://lib.vsu.ru/?p=4&amp;t=2d&amp;id=1310</a>
11.	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>
12.	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>
13.	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>

## 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](http://edu.vsu.ru), а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная аудитория (ауд. 401): специализированная мебель, компьютер, проектор, экран, комплекс для проведения лекций, семинаров и презентаций

Microsoft Windows, Open Office, браузер Google Chrome

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 423): специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ

Microsoft Windows, Linux, OpenOffice, браузер Google Chrome

*Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 410): специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ*

*Microsoft Windows, Linux, OpenOffice, браузер Google Chrome, MatLab, NI LabView, Python*

*Компьютерный класс (ауд. 412) специализированная мебель, принтер, сканер, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ*

*WinPro, Linux Mint, Open Office, AWR Studio, Anaconda, MicroCap Evaluation, Maxima, Octave, CoID, Cube, Lazarus*

*Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 407): специализированная мебель, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ*

*WinPro, OfficeSTD, Интернет-браузер Google Chrome Mozilla Firefox, MatLab, NI LabView, Python*

## **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	Исторические предпосылки создания и развития систем связи	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4	Тест, реферат или эссе
2	История развития систем связи	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4 ПК-3.1	Тест, реферат или эссе
3	История развития систем связи в г. Воронеже	ПК-1 ПК-3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.4 ПК-3.1	Тест, реферат или эссе
4	Российское образование, наука и научные исследования в области связи	ПК-1 ПК-3	ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-3.1	Тест, реферат или эссе

## **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 - лабораторных работ и тестирования на портале Электронный университет ВГУ.

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 следующих оценочных средств: тестирование, эссе или реферат.

Перечень тем, в рамках которых проводится тестирование и текущий контроль:

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 радиотехники: радиоэлементы, радицепи.
18. Основы радиофизики: сигналы, спектры.
19. Основы радиофизики: генерация электрических колебаний.
20. Основы радиотехники: 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 развития телеграфа
28. Основные этапы развития телефона

29. Основные этапы развития радиовещания
30. Основные этапы развития телевидения
31. Основные этапы развития интернета
32. Основные этапы развития телеграфа, телефона в г. Воронеже

Примерный перечень тем рефератов (или эссе) (актуализируется с учетом современного развития предметной области):

1. Основные научные открытия и изобретения, предшествующие появлению систем связи
2. Основные этапы развития телеграфа
3. Основные этапы развития телефона
4. Основные этапы развития радиовещания
5. Основные этапы развития телевидения
6. Основные этапы развития интернета
7. Основные этапы развития телеграфа, телефона в г. Воронеже

Требования к выполнению заданий:

Задание считается выполненным, если:

- для тестирования: дано не менее 70% правильных ответов на вопросы;
- для реферата или эссе: в содержании раскрыта тема работы, приведены ссылки на источники, дан анализ проблемы.

## **20.2. Промежуточная аттестация**

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

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме экзамена, в ходе которого проверяется теоретическая подготовленность студента.

Контрольно-измерительный материал формируется из двух случайным образом выбранных вопросов к экзамену из следующего списка:

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.
  26. Основные научные открытия и изобретения, предшествующие появлению систем связи
  27. Основные этапы развития телеграфа
  28. Основные этапы развития телефона
  29. Основные этапы развития радиовещания
  30. Основные этапы развития телевидения
  31. Основные этапы развития интернета
  32. Основные этапы развития телеграфа, телефона в г. Воронеже
- Описание технологии проведения

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания:

Оценка уровня освоения дисциплины осуществляется по следующим показателям:

- полнота ответов на вопросы контрольно-измерительного материала;
- полнота ответов на дополнительные вопросы.

Критерии оценки освоения дисциплины:

– оценка отлично соответствует высокому уровню сформированности компетенций: компетенции сформированы полностью, проявляются и используются систематически, в полном объеме; уровень подготовки студента отражается показателями, приведенными выше.

– оценка хорошо соответствует повышенному (продвинутому) уровню сформированности компетенций: компетенции в целом сформированы, но проявляются и используются фрагментарно, не в полном объеме. Уровень подготовки студента отличается не более, чем по одному из показателей от высокого уровня.

– оценка удовлетворительно выставляется в случае, если работа студента при освоении дисциплины не соответствует любым двум из перечисленных показателей.

Компетенции сформированы в общих чертах, проявляются и используются ситуативно, частично. Уровень подготовки студента отличается по обоим из показателей от высокого уровня и является обязательным для всех студентов, осваивающих основную образовательную программу.

– оценка неудовлетворительно выставляется в случае, если студент не обнаруживает необходимых знаний, работа студента не соответствует всем показателям, он неорганизован, безответственен и показывает низкое качество работы на всех этапах, предусмотренных программой дисциплины. Факт невыполнения требований, предъявляемых к студенту при освоении дисциплины и отраженных в вышеперечисленных критериях, фиксируется в ведомости оценкой неудовлетворительно.