

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2026 14:50:10

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673078ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАДИОФИЗИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

03.03.02 ФИЗИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ФИЗИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Радиофизика» входит в программу бакалавриата «Физика» по направлению 03.03.02 «Физика» и изучается в 5 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 3 разделов и 15 тем и направлена на изучение специального курса физики.

Целью освоения дисциплины является изучение фундаментальных закономерностей получения сигналов, их передачи и преобразования в радиоэлектронных цепях, обучение студентов методам представления и математического описания сигналов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Радиофизика» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-2.1 Осуществляет выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатирует современную физическую аппаратуру и оборудование; ОПК-2.2 Анализирует и интерпретирует экспериментальные и теоретические данные, полученные в ходе научного исследования, обобщает полученные результаты, формулирует научно обоснованные выводы по результатам исследования; ОПК-2.3 Владеет практическими навыками представления результатов научных исследований в устной и письменной форме;
ПК-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК-2.1 Собирает и анализирует научно-техническую информацию по теме исследования, обобщает научные данные в соответствии с задачами исследования; ПК-2.2 Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Радиофизика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Радиофизика».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Вычислительная физика; Введение в радиоэлектронику; Радиоэлектроника; Физический практикум по механике; Физический практикум по молекулярной физике; Физический практикум по электричеству и магнетизму; Физический практикум по оптике;	Численные методы и математическое моделирование; Основы физики СВЧ; Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц; Учебная практика;
ПК-2	Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Введение в радиоэлектронику; Радиоэлектроника;	Учебная практика; Преддипломная практика; Физическая кинетика; Теория колебаний и волн; Основы физики СВЧ; <i>Измерения и обработка данных**</i> ; <i>Дополнительные главы теоретической физики**</i> ; <i>Спецлаборатория**</i> ; <i>Классическая и квантовая теория поля**</i> ; <i>Графическое программирование**</i> ; <i>Введение в астрофизику**</i> ;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиофизика» составляет «5» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			5
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	108		108
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	72		72
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	72		72
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	0		0
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Элементы линейных радиотехнических цепей.	1.1	Линейные системы с сосредоточенными параметрами.	Линейные системы с сосредоточенными параметрами. Двухполюсники. Структура. Основные параметры. Математическое описание двухполюсников.	ЛК, ЛР
		1.2	Колебательный контур. Последовательный колебательный контур.	Последовательный LC-контур. Собственные колебания в идеальном контуре. Собственные колебания в реальном контуре. Вынужденные колебания в последовательном RLC-контуре.	ЛК, ЛР
		1.3	Математическое описание процессов в линейных электрических цепях.	Метод комплексных амплитуд и векторных диаграмм. Резонанс. Входное сопротивление. Амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики. Полоса пропускания, её связь с добротностью.	ЛК, ЛР
		1.4	Параллельный колебательный контур.	Вынужденные колебания в параллельном RLC-контуре. Входное сопротивление, коэффициент передачи параллельного контура. Параллельный контур, как фильтр.	ЛК, ЛР
		1.5	Связанные колебательные контуры.	Связанные колебательные контуры. Свободные колебания связанных контуров. Коэффициент связи. Частоты связи. Вынужденные колебания в связанных контурах. Коэффициент передачи системы связанных контуров.	ЛК, ЛР
		1.6	Четырехполюсники.	Теория четырехполюсников. Фильтры. Линейные цепи с распределёнными параметрами.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Нелинейные элементы в радиотехнических устройствах.	2.1	Полупроводниковые приборы.	Полупроводники. Виды проводимости в полупроводниках. Контакт двух полупроводников разных типов проводимости. Физика p-n перехода.	ЛК, ЛР
		2.2	Полупроводниковые диоды.	Типы полупроводниковых диодов: выпрямительные диоды, полупроводниковые стабилитроны, высокочастотные диоды, варикапы, туннельные диоды, переключающие диоды. Схемы применения полупроводниковых диодов.	ЛК, ЛР
		2.3	Транзисторы.	Транзисторы. Виды транзисторов. Устройство. Физика работы биполярного транзистора. Схемы включения транзисторов.	ЛК, ЛР
		2.4	Параметры транзисторов.	Коэффициент усиления по току транзисторов. Дифференциальные параметры транзисторов.	ЛК, ЛР
		2.5	Полевые транзисторы.	Полевые транзисторы: устройство, принцип действия.	

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Основные параметры полевых транзисторов.	
Раздел 3	Усиление электрических колебаний.	3.1	Усилители электрического сигнала.	Классификация усилителей. Коэффициент усиления. Частотная и передаточная характеристики. Амплитудная характеристика и коэффициент нелинейных искажений.	ЛК, ЛР
		3.2	Усилители низкой частоты.	Усилители низкой частоты. Резисторный усилитель. Особенности усилителя низких частот и высоких частот.	ЛК, ЛР
		3.3	Резонансные усилители.	Усилители низкой частоты. Резисторный усилитель. Резонансные усилители. Полосовые усилители. Усилители постоянного тока.	ЛК, ЛР
		3.4	Дифференциальные усилители.	Дифференциальные усилители. Обратная связь в усилителях. Влияние обратной связи на параметры усилителей.	ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	Цифровые осциллографы RIGOL. Цифровые мультиметры.
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Сорокин В.С., Антипов Б.Л., Лазарева Н.П. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики. – СПб. : Лань, 2025. – 444 с.
 2. Рафиков Р.А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства. – СПб. : Лань, 2026. – 440 с.
 3. Рафиков Р.А. Электронные цепи и сигналы. Цифровые сигналы и устройства. – СПб. : Лань, 2026. – 320 с.
- Белецкий А.Ф. Теория линейных электрических цепей. – СПб. : Лань, 2025. – 544 с.
- Зырянов Ю. Т., Белоусов О. А., Федюнин П. А. Основы радиотехнических систем. – СПб. : Лань, 2023. – 192 с.

Дополнительная литература:

1. Запасный А.И. Основы теории цепей. – М.: РИОР, 2006. – 336 с.
2. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов. Т.2 / К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер, 2003. – 576 с.
3. Марченко А.Л. Основы электроники. – М.: ДМК Пресс, 2008. – 296 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Радиофизика».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Николаев Николай

Эдуардович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о. директора

Должность БУП

Подпись

Кравченко Николай

Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Лоза Олег Тимофеевич

Фамилия И.О.