

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2025 12:19:54

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673076ef1a989aae18a

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)

2025 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 14 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; Физические методы исследований; Основы физики СВЧ; Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц; Учебная практика; Преддипломная 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; Физические методы исследований; 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	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Элементы линейных радиотехнических цепей.	1.1	Линейные системы с сосредоточенными параметрами. Двухполюсники.	ЛР
		1.2	Последовательный LC-контур. Собственные колебания в идеальном контуре. Собственные колебания в реальном контуре. Вынужденные колебания в последовательном RLC-контуре.	ЛР
		1.3	Метод комплексных амплитуд и векторных диаграмм. Резонанс. Входное сопротивление. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики. Полоса пропускания, ее связь с добротностью.	ЛР
		1.4	Вынужденные колебания в параллельном RLC-контуре. Входное сопротивление, коэффициент передачи параллельного контура. Параллельный контур, как фильтр.	ЛР
		1.5	Связанные колебательные контуры. Свободные колебания связанных контуров. Коэффициент связи. Частоты связи. Вынужденные колебания в связанных контурах. Коэффициент передачи системы связанных контуров.	ЛР
		1.6	Четырехполюсники. Фильтры. Линейные цепи с распределенными параметрами.	ЛР
Раздел 2	Нелинейные элементы в радиотехнических устройствах.	2.1	Полупроводниковые приборы. Физика р-п перехода.	ЛР
		2.2	Полупроводниковые диоды. Типы полупроводниковых диодов: выпрямительные диоды, полупроводниковые стабилитроны, высокочастотные диоды, варикапы, туннельные диоды, переключающие диоды. Схемы применения полупроводниковых диодов.	ЛР
		2.3	Транзисторы. Физика работы биполярного транзистора. Схемы включения транзисторов.	ЛР
		2.4	Коэффициент усиления по току транзисторов. Дифференциальные параметры транзисторов. Полевые транзисторы.	ЛР
Раздел 3	Усиление электрических колебаний.	3.1	Классификация усилителей. Коэффициент усиления. Частотная и передаточная характеристики. Амплитудная характеристика и коэффициент нелинейных искажений.	ЛР
		3.2	Усилители низкой частоты. Особенности усилителя низких частот и высоких частот.	ЛР
		3.3	Резонансные усилители. Полосовые усилители. Усилители постоянного тока.	ЛР
		3.4	Дифференциальные усилители. Другие типы усилителей. 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.	
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. Берикашвили В.Ш. Основы электроники. – М.: Изд. центр «Академия», 2015. – 208 с.
2. Белоус А.И., Емельянов В.А., Турцевич А.С. Основы схемотехники микроэлектронных устройств. – М.: Техносфера, 2012. – 472 с.
3. Еременко В.Т. и др. Электроника и схемотехника. Основы электроники. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госунiversитет - УНПК», 2012. – 290 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 ИФИТ

Должность, БУП

Подпись

Николаев Николай

Эдуардович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о.директора ИФИТ

Должность БУП

Подпись

Кравченко Николай

Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Лоза Олег Тимофеевич

Фамилия И.О.