

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.05.2023 17:23:58  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1e989dae18a

**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)

**2023 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Радиофизика» 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<br>(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 Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО 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-1 | Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности.  | Механика<br>Молекулярная физика<br>Электричество и магнетизм<br>Радиоэлектроника | Оптика<br>Атомная физика<br>Физика атомного ядра и элементарных частиц<br>Электродинамика<br>Квантовая теория<br>Преддипломная практика<br>Специальный физический практикум (по профилю подготовки) |
| 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. | Механика<br>Молекулярная физика<br>Электричество и магнетизм<br>Радиоэлектроника | Оптика<br>Атомная физика<br>Физика атомного ядра и элементарных частиц<br>Электродинамика<br>Квантовая теория<br>Преддипломная практика<br>Специальный физический практикум (по профилю подготовки) |

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

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиофизика» составляет 108 часов, 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО,<br>ак.ч. | Семестр(-ы) |   |    |            |
|--|-----------------|-------------|---|----|------------|
|  |                 | 3           | 4 | 5  | 6          |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | 90              | -           | - | 90 | -          |
| Лекции (ЛК)                                      | 36              | -           | - | 36 | -          |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 54              | -           | - | 54 | -          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            | -               | -           | - | -  | -          |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> |                 | -           | - |    | -          |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 18              | -           | - | 18 | -          |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | ак.ч.           | <b>108</b>  | - | -  | <b>108</b> |
|  | зач.ед.         | <b>3</b>    | - | -  | <b>3</b>   |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Наименование раздела дисциплины                     | Содержание раздела (темы)   | Вид учебной работы* |
|---|---|---------------------|
| Раздел 1. Элементы линейных радиотехнических цепей. | Тема 1.1. Линейные системы с сосредоточенными параметрами. Двухполюсники.   | ЛР                  |
|   | Тема 1.2. Последовательный LC-контур. Собственные колебания в идеальном контуре. Собственные колебания в реальном контуре. Вынужденные колебания в последовательном RLC-контуре.                                  | ЛР                  |
|   | Тема 1.3. Метод комплексных амплитуд и векторных диаграмм. Резонанс. Входное сопротивление. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики. Полоса пропускания, ее связь с добротностью.                     | ЛР                  |
|   | Тема 1.4. Вынужденные колебания в параллельном RLC-контуре. Входное сопротивление, коэффициент передачи параллельного контура. Параллельный контур, как фильтр.   | ЛР                  |
|   | Тема 1.5. Связанные колебательные контуры. Свободные колебания связанных контуров. Коэффициент связи. Частоты связи. Вынужденные колебания в связанных контурах. Коэффициент передачи системы связанных контуров. | ЛР                  |
|   | Тема 1.6. Четырехполюсники. Фильтры. Линейные цепи с распределенными параметрами.   | ЛР                  |

| Наименование раздела дисциплины                               | Содержание раздела (темы)  | Вид учебной работы* |
|---|--|---------------------|
| Раздел 2. Нелинейные элементы в радиотехнических устройствах. | Тема 2.2. Полупроводниковые приборы. Физика <i>p-n</i> перехода.   | ЛР                  |
|   | Тема 2.2. Полупроводниковые диоды. Типы полупроводниковых диодов: выпрямительные диоды, полупроводниковые стабилитроны, высокочастотные диоды, варикапы, туннельные диоды, переключающие диоды. Схемы применения полупроводниковых диодов. | ЛР                  |
|   | Тема 2.3. Транзисторы. Физика работы биполярного транзистора. Схемы включения транзисторов.  | ЛР                  |
|   | Тема 2.4. Коэффициент усиления по току транзисторов. Дифференциальные параметры транзисторов. Полевые транзисторы.   | ЛР                  |
| Раздел 3. Усиление электрических колебаний.                   | Тема 3.1. Классификация усилителей. Коэффициент усиления. Частотная и передаточная характеристики. Амплитудная характеристика и коэффициент нелинейных искажений.  | ЛР                  |
|   | Тема 3.2. Усилители низкой частоты. Особенности усилителя низких частот и высоких частот.  | ЛР                  |
|   | Тема 3.3. Резонансные усилители. Полосовые усилители. Усилители постоянного тока.  | ЛР                  |
|   | Тема 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 – 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) |
|--|--|--|
| Лаборатория                            | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.                     | Лаб. 314.  |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | ауд. 315, 316.   |

\* - 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:*

4. Запасный А.И. Основы теории цепей. – М.: РИОР, 2006. – 336 с.
5. 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.
6. 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](http://www.studentlibrary.ru)
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- 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. Лабораторный практикум по дисциплине «Радиофизика».

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Радиофизика» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - Ом и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Доцент, ИФИТ**

---

Должность, БУП



---

Подпись

**Николаев Н.Э.**

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Директор ИФИТ**

---

Наименование БУП



**Лоза О.Т.**

---

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Директор ИФИТ**

---

Должность, БУП



---

Подпись

**Лоза О.Т.**

---

Фамилия И.О.