

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

Радиоэлектроника

(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 «Радиоэлектроника» 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 «Радиоэлектроника» 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 «Радиоэлектроника» 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 «Радиоэлектроника».

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 Молекулярная физика Электричество и магнетизм	Оптика Атомная физика Физика атомного ядра и элементарных частиц Электродинамика Квантовая теория Преддипломная практика Специальный физический практикум (по профилю подготовки) Радиофизика
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 Молекулярная физика Электричество и магнетизм	Оптика Атомная физика Физика атомного ядра и элементарных частиц Электродинамика Квантовая теория Преддипломная практика Специальный физический практикум (по профилю подготовки) Радиофизика

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Радиоэлектроника» 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, ак.ч.	Семестр(-ы)				
		1	2	3	4	
<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	
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	-	-	-	108
	зач.ед.	3	-	-	-	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Сигналы и их свойства	Тема 1.1. Определения. Классификация сигналов: видеосигналы и радиосигналы, детерминированные и случайные, непрерывные и дискретные, периодические и непериодические, гармонические сигналы. Комплексные амплитуды. Свойства сигналов. Энергетические характеристики сигналов – энергия и мощность. Мгновенная и средняя мощность. Физический смысл активной и реактивной мощности. Комплексная мощность. Полная мощность.	ЛР
	Тема 1.2. Понятие о спектре сигнала. Периодические сигналы. Тригонометрическая и комплексная форма ряда Фурье. Примеры.	ЛР
	Тема 1.3. Непериодические сигналы. Интеграл Фурье. Примеры.	ЛР
	Тема 1.4. Функция Дирака (δ -функция). Функция Хевисайда (единичный скачок). Основные свойства преобразования Фурье.	ЛР
	Тема 1.5. Радиосигналы. Амплитудно-модулированные сигналы (АМ-сигналы) и их спектры при модуляции гармоническим колебанием, негармоническим периодическим колебанием и непериодическим колебанием. Векторная диаграмма АМ-сигнала. Различие спектров видео-сигналов и радиосигналов.	ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	Тема 1.6. Радиосигнал при угловой модуляции – частотной (ЧМ) и фазовой (ФМ). Спектр сигнала при частотной модуляции. Векторная диаграмма.	ЛР
Раздел 2. Линейные радиотехнические цепи с сосредоточенными параметрами.	Тема 2.2. Линейные цепи. Определение. Их свойства. Математическое описание колебаний в линейных цепях. Линейный четырехполюсник, его коэффициент передачи, амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики. Принцип суперпозиции («наложения»). Спектральный метод анализа линейных цепей. Метод временного интегрирования (интеграл Дюамеля). Переходная и импульсная характеристики линейной цепи. Связь частотных и временных характеристик.	ЛР
	Тема 2.2. RC-цепи: дифференцирующая и интегрирующая, их стационарные и переходные характеристики.	ЛР
	Тема 2.3. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Параллельный и последовательный колебательный контур. Их параметры (коэффициент затухания, добротность, резонансная частота и др.). Амплитудно-частотные и фазо-частотные характеристики.	ЛР
	Тема 2.4. Связанные колебательные контуры. Коэффициент связи. Частоты связи. Амплитудно-частотные характеристики. Свободные колебания в системе связанных контуров (бигармонический режим). Коэффициент передачи.	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	Лаб. 314.

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
	аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	
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. Иванов И.И., Соловьёв Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники. – СПб.: Лань, 2012. – 736 с.
2. Матвиенко В.А. Основы теории цепей. – Екатеринбург: УМЦ УПИ, 2016. – 162 с.

Дополнительная литература:

1. Нефёдов В.И., Сигов А.С. Основы радиоэлектроники и связи. – М.: Высшая школа, 2009. – 735 с.
2. Запасный А.И. Основы теории цепей. – М.: РИОР, 2006. – 336 с.
3. Теоретические основы электротехники: В 3-х т. Учебник для вузов. Т.1 / К.С. Демирчян, Л.Р. Нейман, Н.В. Коровкин, В.Л. Чечурин. – СПб.: Питер, 2003. – 463 с.
4. Миленина С.А. Электротехника, электроника и схемотехника. – М.: Изд-во ЮРАЙТ, 2019. – 406 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 «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 «Радиоэлектроника».

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 «Радиоэлектроника» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент, ИФИТ



Николаев Н.Э.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор ИФИТ



Лоза О.Т.

Наименование БУП

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Директор ИФИТ



Лоза О.Т.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.