

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.05.2024 11:42:25

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

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)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Радиоэлектроника» входит в программу бакалавриата «Физика» по направлению 03.03.02 «Физика» и изучается в 4 семестре 2 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 2 разделов и 10 тем и направлена на изучение

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 «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 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 «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-2	Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;	Вычислительная физика; Введение в радиоэлектронику; Физический практикум по механике; Физический практикум по молекулярной физике; Физический практикум по электричеству и магнетизму;	Численные методы и математическое моделирование; Физические методы исследований; Радиофизика; Основы физики СВЧ; Физический практикум по атомной физике; 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;	Учебная практика; Преддипломная практика; Физические методы исследований; Физическая кинетика; Теория колебаний и волн; Радиофизика; The Basics of Plasma Physics; 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 «Радиоэлектроника» составляет «3» зачетные единицы.

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)
			4
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	90		90
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	54		54
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	0		0
<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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Сигналы и их свойства.	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
		1.2	Понятие о спектре сигнала. Периодические сигналы. Тригонометрическая и комплексная форма ряда Фурье. Примеры.	ЛР
		1.3	Непериодические сигналы. Интеграл Фурье. Примеры.	ЛР
		1.4	Функция Дирака (δ -функция). Функция Хевисайда (единичный скачок). Основные свойства преобразования Фурье.	ЛР
		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
		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.	2.1	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
		2.2	РС-цепи: дифференцирующая и интегрирующая, их стационарные и переходные характеристики.	ЛР
		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
		2.4	Связанные колебательные контуры. Коэффициент связи. Частоты связи. Амплитудно-частотные характеристики. Свободные колебания в системе связанных контуров (бигармонический режим).	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
		Коэффициент передачи.	

* - 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)
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. 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 «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.elsevier.com/locate/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Радиоэлектроника».

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

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.

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.