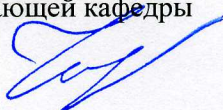


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедры

М.В. Чиркин




УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Корячко



Физика колебаний

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Сетевое обучение

Учебный план

11.03.04_23_00.plx

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	0,25	64,25	0,25
Контактная работа	64,25	0,25	64,25	0,25
Сам. работа	35	35	35	35
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	9	108	9

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Серебряков Андрей Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины

Физика колебаний

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и микроэлектроника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 927)

составлена на основании учебного плана:

11.03.04 Электроника и микроэлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от 26.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Чиркин Михаил Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Сетевое обучение

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Сетевое обучение

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Сетевое обучение

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Сетевое обучение

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Развитие способностей самостоятельно создавать математические модели колебательных явлений, исследовать их с применением современной вычислительной техники и интерпретировать получаемые результаты на основе общих закономерностей колебательных явлений в системах различной физической природы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Знание методов решения дифференциальных уравнений. Цифровая обработка сигналов в электронных устройствах
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Схемотехника
2.2.3	Тепловые процессы в электронике
2.2.4	Электромагнитные поля и волны. Ч.2
2.2.5	Микроволновые приборы и устройства
2.2.6	Научно-исследовательская практика
2.2.7	Электронные и ионные приборы
2.2.8	Электронные устройства отображения информации
2.2.9	Электронные цепи и сигналы
2.2.10	Элементы электронной техники
2.2.11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Микропроцессорные системы сбора и обработки данных
2.2.13	Микропроцессоры в электронных устройствах
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования и проводить анализ результатов	
ПК-1.1. Проводит моделирование и исследования функциональных, статических, динамических, временных, частотных характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	
Знать методы моделирования и исследования колебательных процессов в приборах, устройствах различного функционального назначения Уметь моделировать и исследовать колебательных процессов в приборах, устройствах различного функционального назначения Владеть методами моделирования и исследования колебательных процессов в приборах, устройствах различного функционального назначения	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физику основных колебательных явлений в системах различной физической природы, используемых в современной радиофизике, квантовой электронике, оптике, физики твердого тела и других областях науки и техники;
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать математические модели исследуемых колебательных явлений, проводить их теоретические и экспериментальные исследования и интерпретировать получаемые результаты на основе общих закономерностей колебательных явлений;
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами математического анализа колебательных явлений и навыками использования программных средств, современной вычислительной техники и ресурсов сети Интернет в научно-исследовательской работе;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Физика колебаний					
1.1	Введение /Тема/	5	0	<все>		
1.2	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	
1.3	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.4	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.5	Свободные колебания в системах с одной степенью свободы /Тема/	5	0	<все>		
1.6	/Лек/	5	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4	
1.7	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.8	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.9	Колебания в системах с одной степенью свободы при внешнем воздействии /Тема/	5	0	<все>		
1.10	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.11	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.12	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.13	Метод медленно меняющихся амплитуд /Тема/	5	0	<все>		
1.14	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.15	/Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.16	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.17	Автоколебатель- ные системы /Тема/	5	0	<все>		
1.18	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.19	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.20	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.21	Стохастические колебания в динамических системах /Тема/	5	0	<все>		
1.22	/Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.23	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.24	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.25	Физика колебаний в технологии метаматериалов /Тема/	5	0	<все>		
1.26	/Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.27	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.28	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	

1.29	Линейные колебательные системы с двумя степенями свободы /Тема/	5	0	<все>		
1.30	/Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.31	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.32	/Лаб/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.33	Параметрические и автоколебательные системы с двумя степенями свободы /Тема/	5	0	<все>		
1.34	/Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.35	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.36	Колебания в системах со многими степенями свободы /Тема/	5	0	<все>		
1.37	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.38	/Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.39	Колебательные процессы в распределенных системах /Тема/	5	0			
1.40	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.41	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.42	Колебания в наноразмерных структурах /Тема/	5	0	<все>		
1.43	/Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
1.44	/Ср/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
	Раздел 2. Иная контактная работа					
2.1	Иная контактная работа /Тема/	5	0	<все>		
2.2	/ИКР/	5	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	
	Раздел 3. Зачет					
3.1	Зачет /Тема/	5	0	<все>		
3.2	/Зачёт/	5	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Физика колебаний»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Пиппард А.	Физика колебаний. Квантово-механические системы	М.: Высш. шк., 1989, 263с.	5-06-000059-1, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Ланда П.С.	Нелинейные колебания и волны	М.:Наука, 1997, 496с.	5-02-015212-9, 1
Л1.3	Боголюбов Н.Н.	Нелинейная механика, 1945-1974 : Математика и нелинейная механика: в 4 т.	М.: Наука, 2006, 432с.	5-02-034457-5, 5-02-034141-X, 1
Л1.4	Гукенхеймер Дж., Холмс Ф.	Нелинейные колебания, динамические системы и бифуркации векторных полей	М.:Ижевск:Ин-т компьютерных исследований, 2002, 560с.	5-93972-200-8, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Дзержинский Р. И., Логинов В. А.	Уравнения математической физики : курс лекций	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, 66 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/46875.html

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
--------------	----------

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	103 учебно-административный корпус. Аудитория для самостоятельной работы 10 мест Телевизор: LG 43LJ5V-ZB документ-камера: LAEXAN L1000 12 ПК с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 4 Гб ПЗУ: 300 Гб (11 шт.) ЦП: Intel Pentium III Xeon 2693 ОЗУ: 2 Гб ПЗУ: 300 Гб (1 шт.)
2	103 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий, компьютерный класс Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Физика колебаний").