

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

УТВЕРЖДАЮ

Основы теории колебаний
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических устройств**

Учебный план 11.05.01_25_00.plx
11.05.01 Радиотехнические системы и комплексы

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	15	15	15	15
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Богданов Александр Сергеевич; к.т.н., доц., Грачев Максим Викторович

Рабочая программа дисциплины

Основы теории колебаний

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94)

составлена на основании учебного плана:

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиотехнических устройств

Протокол от 29.05.2025 г. № 9

Срок действия программы: 20252030 уч.г.

Зав. кафедрой Паршин Юрий Николаевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование у студентов способностей использования законов и методов естественных наук для решения задач инженерной деятельности, к самостоятельному проведению экспериментальных исследований, обработке и представлению полученных данных.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Математика	
2.1.3	Информационные технологии в инженерной практике	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация	
2.2.2	Радиотехнические цепи и сигналы	
2.2.3	Производственная практика	
2.2.4	Технологическая практика	
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных

ОПК-4.1. Выполняет экспериментальные исследования при решении конкретных поставленных задач

Знать	методики выполнения экспериментальных исследований при решении конкретных поставленных задач
Уметь	проводить экспериментальные исследования на предоставленном оборудовании
Владеть	навыками выполнения экспериментов на натурном макете и методом компьютерного моделирования
ОПК-4.2. Владеет методами обработки и представления экспериментальных данных с использованием современных компьютерных технологий	
Знать	методы и алгоритмы обработки и анализа экспериментальных данных с использованием современных компьютерных технологий
Уметь	составлять схемы и макеты тестового стенда, а также моделировать их работу с использованием современных компьютерных технологий
Владеть	навыками работы на тестовых стендах и пакетах прикладных компьютерных программ

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации.
3.2	Уметь:
3.2.1	- выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования.
3.3	Владеть:
3.3.1	- способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1.					
1.1	/Тема/	3	0			

1.2	Классификация колебательных процессов. Детерминированные, случайные и параметрические колебания. Модулирующие колебательные процессы и их характеристики. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.3	Модулированные высокочастотные колебательные процессы и их характеристики. Классификация колебательных систем. Элементная база колебательных систем и их эквивалентные схемы. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.4	Классы работы активных колебательных систем и их сравнительная оценка. Методы исследования четырехполюсных колебательных систем. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.5	Понятие символических сопротивлений и проводимостей элементов колебательных систем. Связь символических уравнений с дифференциальными и комплексными уравнениями. Символические уравнения относительно простых и сложных колебательных систем. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.6	Автогенераторы гармонических колебаний. Трехточечные автогенераторы и их разновидности. Символическое описание трехточечных автогенераторов. Символическое описание автогенераторов с отрицательным внутренним сопротивлением. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.7	Условие самовозбуждения автогенераторов и условие их устойчивости в установившемся режиме. Методы анализа линейных колебательных систем. Примеры анализа. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.8	Методы анализа линейных колебательных систем. Примеры анализа в режиме установления колебаний и в установившемся режиме. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.9	Оператор системы, функция передачи, комплексного коэффициента передачи. Связь между спектральными функциями входного и выходного сигналов. Частотные критерии устойчивости. /Лек/	3	4	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.10	Моделирование источников сигналов и цепей в Micro Cap ч.1 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.11	Моделирование источников сигналов и цепей в Micro Cap ч.2 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.12	Исследование колебаний в резонансных цепях ч.1 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.13	Исследование колебаний в резонансных цепях ч.2 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.14	Исследование нелинейного резонансного усилителя и умножителя частоты ч.1 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	

1.15	Исследование нелинейного резонансного усилителя и умножителя частоты ч.2 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.16	Исследование автоколебательных систем ч.1 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.17	Исследование автоколебательных систем ч.2 /Пр/	3	2	ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	
1.18	/Ср/	3	15	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.19	/ИКР/	3	0,25	ОПК-4.1-3 ОПК-4.2-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	
1.20	/Зачёт/	3	8,75	ОПК-4.1-3 ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-4.2-3 ОПК-4.2-У ОПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

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	Гоноровский И.С., Демин М.П.	Радиотехнические цепи и сигналы : Учеб.пособие для вузов	М.:Радио и связь, 1994, 480с.	5-256-01068-9, 1
Л1.2	Баскаков С.И.	Радиотехнические цепи и сигналы : Учебник для вузов по спец."Радиотехника"	М.:Выш.шк., 2000, 462с.	5-06-003843-2, 1
Л1.3	Купцов, В. Д., Копылов, Ф. А.	Свободные и вынужденные колебания в LC-контурах : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020, 36 с.	978-5-7422-7062-1, https://www.iprbookshop.ru/116147.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.4	Стрелков С. П.	Введение в теорию колебаний : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 440 с.	978-5-8114-7343-4, https://e.lanbook.com/book/158954

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Белов Л.А., Богачев В.М., Благовещенский М.В. и др.; Под ред. Уткина Г.М.	Устройства генерирования и формирования радиосигналов : Учеб. для вузов	М.: Радио и связь, 1994, 416с.	5-256-00385-2, 1
Л2.2	Прянишников В.А.	Электроника. Полный курс лекций	СПб.: КОРОНА принт, 2004, 415с.	5-7931-0018-0, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Васильев Е.В., Дуров А.А., Крестов П.А., Паршин Ю.Н.	Основы теории колебаний в радиотехнике : метод. указ. к практ. занятиям	Рязань, 2009, 32с.	, 1
Л3.2	Васильев Е.В.	Основы теории колебаний в радиотехнике : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2010, 28с.	, 1

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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Micro-Cap	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	413 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, лекционная аудитория Специализированная мебель (70 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC) ПК: Intel Core 2 duo /2Gb – 1 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	503 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (37 посадочных мест) ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

документ подписан электронной подписью

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич,
Заведующий кафедрой РТУ

04.07.25 13:35 (MSK)

Простая подпись

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.	ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ	04.07.25 13:35 (MSK)	Простая подпись
--	---	---	----------------------	-----------------