

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнические системы»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой РТС

 / В.И. Кошелев /
17.03.2023 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 / А.В. Корячко /
17.03.2023 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
УСТРОЙСТВА СВЧ И АНТЕННЫ**

Направление подготовки
11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки
Аппаратно-программная инженерия радиолокационных и навигационных систем

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2023

Программу составил(и):
проф., Рубцов А. В.



Рабочая программа дисциплины
Устройства СВЧ и антенны

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

составлена на основании учебного плана:

11.03.01 Радиотехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправление и связь

Протокол от 12.05.2022 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2024 уч. г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович



Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16			48	48
Лабораторные			16	16			16	16
Практические					8	8	8	8
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,55	0,55	1,15	1,15
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2			2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	34,35	34,35	8,55	8,55	75,15	75,15
Контактная работа	32,25	32,25	34,35	34,35	8,55	8,55	75,15	75,15
Сам. работа	31	31	11	11	7	7	49	49
Часы на контроль	8,75	8,75	26,65	26,65	8,75	8,75	44,15	44,15
Письменная работа на курсе					11,7	11,7	11,7	11,7
Итого	72	72	72	72	36	36	180	180

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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

Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение студентами методов решения задач, связанных с научно-исследовательской и проектной деятельностью в области создания и эксплуатации СВЧ-трактов и антенных устройств различного назначения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Основы теории электрических цепей
2.1.4	Электродинамика и распространение электромагнитных волн
2.1.5	
2.1.6	Основы электроники
2.1.7	Основы электроники
2.1.8	Основы электроники
2.1.9	Авторегрессионное моделирование радиотехнических сигналов
2.1.10	Сетевые информационные технологии
2.1.11	Сетевые информационные технологии
2.1.12	Сетевые информационные технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Устройства генерирования и формирования сигналов
2.2.2	Устройства приёма и обработки сигналов
2.2.3	Радиотехнические системы
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.6	
2.2.7	Беспроводные технологии передачи данных
2.2.8	Введение в современные нанотехнологии
2.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.10	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Комплексирование приемопередающих систем
2.2.13	Нанотехнологии в радиотехнических системах
2.2.14	Основы радиоэлектронной борьбы
2.2.15	Преддипломная практика
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Радиотехнические системы
2.2.18	Радиотехнические системы
2.2.19	Радиотехнические системы
2.2.20	Радиофотонные приемопередающие системы
2.2.21	Расчетно-конструкторская работа
2.2.22	Расчетно-конструкторская работа
2.2.23	Средства РЭБ для защиты ЛА
2.2.24	Учебно-исследовательская работа
2.2.25	Учебно-исследовательская работа
2.2.26	Физика микроэлектронных структур
2.2.27	Формирование и обработка оптических сигналов
2.2.28	Электропитание мобильной РЭА
2.2.29	Энергосберегающие технологии в беспроводной РЭА

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5: Способен проводить расчеты для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов	
ПК-5.1. Анализирует входные данные для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов	
Знать	
Уметь	
Владеть	
ПК-5.2. Проводит расчеты деталей, функциональных узлов, электрических режимов бортовой аппаратуры космических аппаратов по электрическим и технологическим параметрам	
Знать	
Уметь	
Владеть	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы построения физических и математических моделей антенн и устройств СВЧ. Методики проведения измерений параметров антенн и устройств СВЧ и приборы, используемые при этом. Методики проведения измерений параметров антенн и устройств СВЧ и приборы, используемые при этом. Методы анализа экспериментальных результатов. Принципы разработки антенн и устройств СВЧ.
3.2	Уметь:
3.2.1	Разрабатывать физические и математические модели антенн и устройств СВЧ с использованием известных методов. Использовать математические пакеты прикладных программ общего назначения, используемые при расчёте параметров антенн и устройств СВЧ, и специальные пакеты, предназначенные для анализа и разработки антенн и устройств СВЧ. Проводить измерения параметров антенн и устройств СВЧ и обрабатывать получаемые результаты. Использовать методы анализа экспериментальных результатов. Проводить оценочные расчёты антенн и устройств СВЧ.
3.3	Владеть:
3.3.1	Владеть способностью освоения и участия в разработке новых методов построения физических и математических моделей антенн и устройств СВЧ. Владеть способностью разработки планов анализа и исследования антенн и устройств СВЧ с помощью компьютерной техники. Владеть способами обработки и представления экспериментальных результатов. Владеть способностью анализировать экспериментальные результаты и делать необходимые выводы. Навыками построения чертежей антенн и устройств СВЧ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Квнс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Простейшие излучатели и параметры антенн					
1.1	Элементарный электрический диполь. Волновое и индукци-онное поля и их свойства. Определения и вывод расчёт-ных формул для основных па-раметров антенн /Тема /Тема/	5	0			
1.2	Элементарный электрический Диполь /Лек/	5	32	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Лекция
1.3	Элементарный электрический диполь. Волновое и индукци-онное поля и их свойства. Определения и вывод расчёт-ных формул для основных па-раметров антенн /Лек/ /Тема/	5	0			

1.4	Волновое и индукционное поля и их свойства /Ср/	5	31	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Самостоятельн ая
1.5	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к зачёту /Ср/ /Тема/	6	0			
1.6	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к зачету. /Ср/	6	11			Самостоятельн ая.
	Раздел 2. Теория симметричного электрического вибратора					
2.1	Распределение тока в вибраторе. Характеристика направленности. Коэффициент направленного действия. Сопротивление излучения. Входное сопротивление и резонанс в вибраторе. Добротность вибратора /Лек/ /Тема/	6	0			
2.2	Распределение тока в вибраторе /Лек/	6	16			Лекция
2.3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Подготовка к зачёту /Ср/ /Тема/	7	0			
2.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. /Ср/	7	7			Самостоятельн ая
	Раздел 3. Апертурные антенны					
3.1	Рупорные и зеркальные антенны /Лаб/ /Тема/	6	0			
3.2	Рупорные и зеркальные антенны /Лаб/	6	16			Лабораторная
	Раздел 4. Антенные коммутаторы					
4.1	Антенные коммутаторы /Упр/ /Тема/	7	0			
4.2	Антенные коммутаторы /Пр/	7	8			Практика
	Раздел 5. Промежуточная аттестация					
5.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	7	0			
5.2	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Сдача зачета
5.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	8,75	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Подготовка к зачету
5.4	Сдача экзамена /ИКР/	6	0,35	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Сдача экзамена
5.5	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	6	2	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В		Консультирова ние перед экзаменом

5.6	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	26,65	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Подготовка к экзамену
5.7	Защита курсовой работы /ИКР/	7	0,55	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Защита курсовой работы
5.8	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-5.1-3 ПК-5.1-В ПК-5.1-У ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Подготовка к зачету
5.9	Письменная работа на курсе /КПКР/	7	11,7	ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Письменная работа на курсе

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Устройства СВЧ и антенны»»)

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

6.1. Рекомендуемая литература

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Устройства СВЧ и антенны»»)