

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

Устройства СВЧ и антенны
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоуправления и связи
Учебный план	11.05.01_24_00.plx 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Квалификация	инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
Неделя	16		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

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Львова И.А.

Рабочая программа дисциплины

Устройства СВЧ и антенны

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 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от 05.02.2024 г. № 8

Срок действия программы: 20242030 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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

Радиоуправления и связи

Протокол от _____ 2028 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.
1.2	
1.3	- приобрести навыки расчёта и разработки антенн различных типов и назначения, основываясь на знании принципов их действия и свойствах антенн;
1.4	- изучить типовые конструкции и электрические модели антенн, применяемые при их проектирования, приобрести навыки проведения экспериментальных исследований антенн;
1.5	- приобрести навыки расчёта и разработки устройств сверхвысоких частот различных типов и назначения, основываясь на знании принципов их действия и свойствах;
1.6	- изучить типовые конструкции и электрические модели, применяемые при проектирования устройств сверхвысоких частот, приобрести навыки проведения экспериментальных исследований устройств сверхвысоких частот.
1.7	
1.8	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Сетевые информационные технологии
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Телевизионные системы и устройства
2.2.2	Устройства ПОС
2.2.3	Антенны с электронным управлением
2.2.4	Конструкторская практика
2.2.5	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1 : Способен обеспечить реализацию требований технического задания на проектирование и осуществлять технологическое управление процессом создания радиоэлектронных систем и комплексов	
ПК-1 .2. Осуществляет выбор критериев и показателей проектирования радиоэлектронной аппаратуры, в том числе устройств СВЧ	

Знать	
1. Основы схемотехники.	
2. Современную элементную базу.	
3. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования.	
4. Методы выполнения технических расчетов в том числе с применением средств вычислительной техники.	
5. Специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике исследований и разработок.	
Уметь	
1. Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.	
2. Проводить предвари-тельное технико-экономическое обоснование проекта.	
3. Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий.	
4. Согласовывать технические условия и задания на проектируемую радиоэлектронную систему	
5. Осуществлять расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы.	
Владеть	
1. Навыками формирования технического предложения, включающего: анализ и уточнение технического задания; согласование технического задания на проектируемое радиоэлектронное устройство или систему; определение вариантов структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы; выбор оптимального алгоритма обработки сигнала.	
2. Навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств.	
3. Умением проводить анализ возможности внедрения результатов проектирования устройств.	
4. Навыками проведения технико-экономического обоснования принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнения с аналогами по технико-экономическим характеристикам.	
5. Подготовка технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления.	

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 / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы теории антенн					
1.1	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Тема/	7	0			
1.2	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.3	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция

1.4	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
1.5	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика
1.6	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.7	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.8	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.9	Линейные антенны /Тема/	7	0			
1.10	Линейные антенны /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.11	Линейные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.12	Линейные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
1.13	Линейные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика
1.14	Линейные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.15	Линейные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.16	Линейные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.17	Поверхностные антенны /Тема/	7	0			
1.18	Поверхностные антенны /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.19	Поверхностные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.20	Поверхностные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная

1.21	Поверхностные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика
1.22	Поверхностные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.23	Поверхностные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.24	Поверхностные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.25	Дискретные системы излучателей /Тема/	7	0			
1.26	Дискретные системы излучателей /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.27	Дискретные системы излучателей /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.28	Дискретные системы излучателей /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
1.29	Дискретные системы излучателей /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика
1.30	Дискретные системы излучателей /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.31	Дискретные системы излучателей /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.32	Дискретные системы излучателей /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.33	Работа антенны в режиме приема /Тема/	7	0			
1.34	Работа антенны в режиме приема /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.35	Работа антенны в режиме приема /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
1.36	Работа антенны в режиме приема /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
1.37	Работа антенны в режиме приема /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика

1.38	Работа антенны в режиме приема /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.39	Работа антенны в режиме приема /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
1.40	Работа антенны в режиме приема /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
	Раздел 2. Антенные системы СВЧ					
2.1	Рупорные антенны /Тема/	7	0			
2.2	Рупорные антенны /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.3	Рупорные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.4	Рупорные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
2.5	Рупорные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика
2.6	Рупорные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.7	Рупорные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.8	Рупорные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.9	Линзовые антенны /Тема/	7	0			
2.10	Линзовые антенны /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.11	Линзовые антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.12	Линзовые антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
2.13	Линзовые антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика

2.14	Линзовые антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.15	Линзовые антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.16	Линзовые антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.17	Зеркальные антенны /Тема/	7	0			
2.18	Зеркальные антенны /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.19	Зеркальные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.20	Зеркальные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
2.21	Зеркальные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Практика
2.22	Зеркальные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.23	Зеркальные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.24	Зеркальные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.25	Антенны поверхностных волн /Тема/	7	0			
2.26	Антенны поверхностных волн /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.27	Антенны поверхностных волн /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.28	Антенны поверхностных волн /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
2.29	Антенны поверхностных волн /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.30	Антенны поверхностных волн /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная

2.31	Антенны поверхностных волн /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.32	Антенны с вращающейся поляризацией /Тема/	7	0			
2.33	Антенны с вращающейся поляризацией /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.34	Антенны с вращающейся поляризацией /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.35	Антенны с вращающейся поляризацией /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
2.36	Антенны с вращающейся поляризацией /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.37	Антенны с вращающейся поляризацией /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.38	Антенны с вращающейся поляризацией /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.39	Диапазонные антенны /Тема/	7	0			
2.40	Диапазонные антенны /Лек/	5	2,6	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.41	Диапазонные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.42	Диапазонные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.43	Диапазонные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.44	Диапазонные антенны /Ср/	6	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.45	Диапазонные антенны /Ср/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.46	Устройства СВЧ /Тема/	7	0			
2.47	Устройства СВЧ /Лек/	5	3,4	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция

2.48	Устройства СВЧ /Лек/	6	1,7	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лекция
2.49	Устройства СВЧ /Лаб/	6	1,7	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Лабораторная
2.50	Устройства СВЧ /Ср/	5	3,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.51	Устройства СВЧ /Ср/	6	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
2.52	Устройства СВЧ /Ср/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Самостоятель ная
Раздел 3. Промежуточная Аттестация						
3.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	7	0			
3.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	7	8,75	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Подготовка к зачету
3.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	8,75	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Подготовка к зачету
3.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	6	26,65	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Подготовка к экзамену
3.5	Сдача экзамена /ИКР/	6	0,35	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Сдача экзамена
3.6	Письменная работа на курсе /КПКР/	7	11,7	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Письменная работа на курсе
3.7	Сдача зачета /ИКР/	5	0,25	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Сдача зачета
3.8	Защита курсовой работы /ИКР/	7	0,55	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Защита курсовой работы
3.9	Консультация /Кнс/	6	2	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.4 Э1	Консультация

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				
6.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Ерохин Г.А., Чернышев О.В., Козырев Н.Д., Кочержевский В.Г.	Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн : Учеб.для вузов	М.:Радио и связь, 1996, 352с.	5-256-01246-0, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Замотринский В. А., Шангина Л. И.	Устройства СВЧ и антенны. Часть 1. Устройства СВЧ : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, 222 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/13996.html
Л2.2	Гошин Г. Г.	Устройства СВЧ и антенны. Часть 2. Антенны : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, 159 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/13997.html
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Львова И.А.	Устройства СВЧ и антенны : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1641
Л3.2	Аронов Л.В., Кулакова М.В., Львова И.А.	Устройства СВЧ и антенны : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/2109
Л3.3	РРТИ;Науч.рук.Рубцов А.В.-Тема N 2-90 Ц	Разработка комплекса учебно-методических материалов и обучающих программ для обеспечения базовой подготовки студентов специальностей по дисциплине "Устройства СВЧ и антенны" : Отчет о НИ?	Рязань, 1991, 25с.	, 1
Л3.4	Таганрог.радиотехн.ин-т	Методические указания по применению программируемых микрокалькуляторов к расчетам по лабораторным работам"Устройства СВЧ и антенны"	Таганрог, 1990, 50 с.	, 1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1				

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

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	509 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), доска, лабораторные столы, генераторы, осциллографы, источники питания, усилители измерительные, вольтметры, аттенуаторы, линии измерительные
3	507 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ, лекционных и практических занятий Специализированная мебель (36 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды «Исследование антенн и устройств» СВЧ – 7 шт., в состав стенда входит комплект приемо-передающих антенн, генераторы, измерительные усилители, секции детекторные и генераторные, анализаторы спектра, измерители КСВ. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
5	509 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), доска, лабораторные столы, генераторы, осциллографы, источники питания, усилители измерительные, вольтметры, аттенуаторы, линии измерительные
6	507 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ, лекционных и практических занятий Специализированная мебель (36 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды «Исследование антенн и устройств» СВЧ – 7 шт., в состав стенда входит комплект приемо-передающих антенн, генераторы, измерительные усилители, секции детекторные и генераторные, анализаторы спектра, измерители КСВ. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
7	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
8	509 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), доска, лабораторные столы, генераторы, осциллографы, источники питания, усилители измерительные, вольтметры, аттенуаторы, линии измерительные
9	507 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ, лекционных и практических занятий Специализированная мебель (36 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды «Исследование антенн и устройств» СВЧ – 7 шт., в состав стенда входит комплект приемо-передающих антенн, генераторы, измерительные усилители, секции детекторные и генераторные, анализаторы спектра, измерители КСВ. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

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»»»»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	19.06.24 20:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	19.06.24 20:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	20.06.24 09:35 (MSK)	Простая подпись