

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Устройства СВЧ и антенны
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоуправление и связь
Учебный план	11.05.01_21_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. ;к.т.н., проф., Рубцов А.В.

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 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправление и связь

Протокол от 26.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Радиоуправление и связь

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
Радиоуправление и связь

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

Радиоуправление и связь

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.
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:	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
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Радиотехнические системы
2.2.4	Радиотехнические системы
2.2.5	Формирование и обработка оптических сигналов
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Радиотехнические системы
2.2.11	Физика микроструктур
2.2.12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	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	Л1.1	
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	Л1.1	

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	Л1.1	
1.5	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
1.7	Расчет поля излучения антенн в однородном пространстве. /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
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	Л1.1	
1.11	Линейные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.12	Линейные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.13	Линейные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.14	Линейные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.15	Линейные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.16	Линейные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
1.19	Поверхностные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.20	Поверхностные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.21	Поверхностные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.22	Поверхностные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.23	Поверхностные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.24	Поверхностные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
1.27	Дискретные системы излучателей /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.28	Дискретные системы излучателей /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.29	Дискретные системы излучателей /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.30	Дискретные системы излучателей /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.31	Дискретные системы излучателей /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.32	Дискретные системы излучателей /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
1.35	Работа антенны в режиме приема /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.36	Работа антенны в режиме приема /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.37	Работа антенны в режиме приема /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.38	Работа антенны в режиме приема /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.39	Работа антенны в режиме приема /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
1.40	Работа антенны в режиме приема /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
	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	Л1.1	
2.3	Рупорные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.4	Рупорные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.5	Рупорные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.6	Рупорные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	

2.7	Рупорные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.8	Рупорные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
2.11	Линзовые антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.12	Линзовые антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.13	Линзовые антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.14	Линзовые антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.15	Линзовые антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.16	Линзовые антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
2.19	Зеркальные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.20	Зеркальные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.21	Зеркальные антенны /Пр/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.22	Зеркальные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.23	Зеркальные антенны /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.24	Зеркальные антенны /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
2.27	Антенны поверхностных волн /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.28	Антенны поверхностных волн /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	

2.29	Антенны поверхностных волн /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.30	Антенны поверхностных волн /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.31	Антенны поверхностных волн /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
2.34	Антенны с вращающейся поляризацией /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.35	Антенны с вращающейся поляризацией /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.36	Антенны с вращающейся поляризацией /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.37	Антенны с вращающейся поляризацией /Ср/	6	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.38	Антенны с вращающейся поляризацией /Ср/	7	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
2.41	Диапазонные антенны /Лек/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.42	Диапазонные антенны /Лаб/	6	1,3	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.43	Диапазонные антенны /Ср/	5	2,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.44	Диапазонные антенны /Ср/	6	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.45	Диапазонные антенны /Ср/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
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	Л1.1	
2.48	Устройства СВЧ /Лек/	6	1,7	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.49	Часы на контроль /Зачёт/	5	8,75	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.50	Экзамен /Экзамен/	6	26,65	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	

2.51	Часы на контроль /Зачёт/	7	8,75	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.52	Письменная работа на курсе /КПКР/	7	11,7	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.53	Устройства СВЧ /ИКР/	5	0,25	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.54	Устройства СВЧ /ИКР/	6	0,35	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.55	Устройства СВЧ /ИКР/	7	0,55	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.56	Консультация /Кнс/	6	2	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.57	Устройства СВЧ /Лаб/	6	1,7	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.58	Устройства СВЧ /Ср/	5	3,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.59	Устройства СВЧ /Ср/	6	0,5	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	
2.60	Устройства СВЧ /Ср/	7	1	ПК-1 .2-3 ПК-1 .2-У ПК-1 .2-В	Л1.1	

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

6.3 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

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, аттенюаторы, 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 приемно-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, аттенюаторы, 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 приемно-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, аттенюаторы, 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 приемно-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

05.10.23 15:06 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Дмитриев Владимир
Тимурович, Заведующий кафедрой РУС

05.10.23 15:06 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

05.10.23 15:19 (MSK)

Простая подпись