

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

Средства РЭБ для защиты ЛА
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиотехнических систем
Учебный план	11.03.01_21_00.plx 11.03.01 Радиотехника
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	53,65	53,65	53,65	53,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Штрунова Екатерина Сергеевна

Рабочая программа дисциплины

Средства РЭБ для защиты ЛА

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 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиотехнических систем

Протокол от 01.06.2021 г. № 13

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Кошелев Виталий Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

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
Радиотехнических систем

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

Радиотехнических систем

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью дисциплины «Основы радиоэлектронной борьбы» является выработка базовых знаний в области радиоэлектронной борьбы, построения структурных схем систем и устройств, предназначенных для радиоэлектронной борьбы в радиолокации и радионавигации, а также подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.
1.2	
1.3	Задачами дисциплины являются:
1.4	Изучение методов и средства радиопротиводействия системам радиолокации и радионавигации;
1.5	Изучение методов и средств защиты радиоэлектронных систем от различного вида помех.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Гетероструктурная оптоэлектроника	
2.1.2	Комплексирование приемо-передающих систем	
2.1.3	Компьютерный практикум в радиоэлектронике	
2.1.4	Микропроцессорные системы	
2.1.5	Многоканальные приемопередающие системы	
2.1.6	Научно-исследовательская работа	
2.1.7	Научно-исследовательская работа	
2.1.8	Научно-исследовательская работа	
2.1.9	Обработка аудиовидеоинформации	
2.1.10	Оптика и фотоника наноструктур	
2.1.11	Оптико-электронные системы	
2.1.12	Оптико-электронные системы	
2.1.13	Оптические устройства в радиотехнике	
2.1.14	Оптические устройства в радиотехнике	
2.1.15	Основы телевидения и видеотехники	
2.1.16	Проектирование беспроводной РЭА	
2.1.17	Проектирование приемопередающих систем	
2.1.18	Проектирование РЛС	
2.1.19	Проектирование ЦУ на ПЛИС	
2.1.20	СВЧ приемо-передающие устройства	
2.1.21	Системы на кристалле	
2.1.22	Сложные сигналы в РТС	
2.1.23	Спутниковые радиоприемные системы	
2.1.24	Средства защиты РЛС от помех	
2.1.25	Средства радиоэлектронного наблюдения	
2.1.26	Техника и технологии полупроводников	
2.1.27	Устройства ПОС в радиофотонике	
2.1.28	Физика полупроводников	
2.1.29	Цифровые системы передачи информации	
2.1.30	Системы автоматизированного проектирования в микроэлектронике	
2.1.31	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.32	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.33	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
2.1.34	Датчики на основе микро - и нанотехнологий	
2.1.35	Гетероструктурная оптоэлектроника	
2.1.36	Комплексирование приемо-передающих систем	
2.1.37	Компьютерный практикум в радиоэлектронике	
2.1.38	Микропроцессорные системы	

2.1.39	Многоканальные приемопередающие системы
2.1.40	Научно-исследовательская работа
2.1.41	Научно-исследовательская работа
2.1.42	Обработка аудиовидеоинформации
2.1.43	Оптика и фотоника наноструктур
2.1.44	Оптико-электронные системы
2.1.45	Оптические устройства в радиотехнике
2.1.46	Оптические устройства в радиотехнике
2.1.47	Проектирование беспроводной РЭА
2.1.48	Проектирование приемопередающих систем
2.1.49	СВЧ приемо-передающие устройства
2.1.50	Системы на кристалле
2.1.51	Спутниковые радиоприемные системы
2.1.52	Техника и технологии полупроводников
2.1.53	Устройства ПОС в радиофотонике
2.1.54	Физика полупроводников
2.1.55	Системы автоматизированного проектирования в микроэлектронике
2.1.56	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.57	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.58	Датчики на основе микро -и нанотехнологий
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

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

ПК-1: Способен обеспечить проведение экспериментов и испытаний систем бортового оборудования авиационных комплексов различного назначения

ПК-1.1. Выполняет математическое моделирование объектов и процессов функционирования систем по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ

Знать Различные виды помех радиотехническим системам; Способы формирования различных видов помех радиотехническим системам; Способы обработки радиолокационных сигналов в условиях действия различного вида помех; Методы имитационного моделирования различной сигнально-помеховой обстановки в условиях радиоэлектронной борьбы. Уметь Оценивать показатели эффективности средств радиоэлектронного подавления; Оценивать показатели эффективности средств защиты от помех различного происхождения в системах радиолокации; Выбрать вид преднамеренной помехи, обеспечивающей наилучшие показатели качества при подавлении радиотехнических систем с заданными характеристиками; Выбрать вид селекции целей, обеспечивающей наилучшие показатели качества на фоне заданного вида помех, Выполнять математическое моделирование процесса формирования различного вида помех и процесса защиты радиоэлектронных систем от различного вида помех, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ. Владеть Навыками дискуссии по тематике радиоэлектронной борьбы для защиты летательных аппаратов; Навыками компьютерного моделирования сигнально-помеховой обстановки.
--

ПК-4: Способен разрабатывать компоновочные и рабочие чертежи, проектировать (разрабатывать) комплексы бортового оборудования и его подсистемы для авиационных комплексов различного назначения

ПК-4.1. Разрабатывает структурные, функциональные и принципиальные электрические схемы бортового оборудования и его подсистемы для авиационных комплексов различного назначения

Знать Международные стандарты, нормативно-техническую документацию по проектированию и созданию систем и устройств радиоэлектронной борьбы. Уметь Разрабатывать структурные и функциональные схемы систем и устройств, предназначенных для радиоэлектронной борьбы. Владеть Навыками работы со стандартным программным обеспечением при оформлении структурных и функциональных схем систем и устройств, предназначенных для радиоэлектронной борьбы.
--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Различные виды помех радиотехническим системам;
3.1.2	Способы формирования различные видов помех радиотехническим системам;
3.1.3	Способы обработки радиолокационных сигналов в условиях действия различного вида помех;
3.1.4	Методы имитационного моделирования различной сигнально-помеховой обстановки в условиях радиоэлектронной борьбы;
3.1.5	Международные стандарты, нормативно-техническую документацию по проектированию и созданию систем и устройств радиоэлектронной борьбы.
3.2	Уметь:
3.2.1	Оценивать показатели эффективности средств радиоэлектронного подавления;
3.2.2	Оценивать показатели эффективность средств защиты от помех различного происхождения в системах радиолокации;
3.2.3	Выбрать вид преднамеренной помехи, обеспечивающей наилучшие показатели качества при подавлении радиотехнических систем с заданными характеристиками;
3.2.4	Выбрать вид селекции целей, обеспечивающей наилучшие показатели качества на фоне заданного вида помех;
3.2.5	Выполнять математическое моделирование процесса формирования различного вида помех и процесса защиты радиоэлектронных систем от различного вида помех, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ.
3.2.6	Разрабатывать структурные и функциональные схемы систем и устройств, предназначенных для радиоэлектронной борьбы.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками дискуссии по тематике радиоэлектронной борьбы для защиты летательных аппаратов;
3.3.2	Навыками компьютерного моделирования сигнально-помеховой обстановки;
3.3.3	Навыками работы со стандартным программным обеспечением при оформлении структурных и функциональных схем систем и устройств, предназначенных для радиоэлектронной борьбы.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Содержание дисциплины					
1.1	Основные термины и определения, применяемые в теории радиоэлектронной борьбы /Тема/	8	0			
1.2	Определение терминов "радиоэлектронный конфликт", "помехозащищенность", "радиоэлектронное подавление". Виды средств РЭБ и их классификация по различным критериям. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.3	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.4	Математическая теория принятия решений /Тема/	8	0			
1.5	Основные критерии принятия решений, характеристики обнаружения сигналов на фоне узкополосных помех и белого шума. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.6	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	

1.7	Многоальтернативное обнаружение сигнала. Вероятностные характеристики многоканальных систем обнаружения. Принятие решений в условиях априорной неопределенности. /Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.8	Дальность действия РЭС различного класса. Виды и параметры помех радиолокационному обнаружению целей /Тема/	8	0			
1.9	Определение максимальной дальности обнаружения сигналов РЭС активного, полуактивного и пассивного типа, анализ влияния параметров РЭС на дальность обнаружения. Классификация помех обнаружению целей и измерению их параметров. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.10	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.11	Изучение методов измерения несущей частоты, методов измерения направления на источник радиоизлучения. /Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.12	Оптимизация параметров режекторных фильтров и анализ эффективности подавления пассивных помех. Эффект слепых скоростей и методы его устранения /Тема/	8	0			
1.13	Параметры пассивных помех. Оптимальное обнаружение сигналов на фоне пассивных помех. Основные методы и схемы устройств защиты от пассивных помех. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.14	Практическое занятие №1. Расчет эффективности систем селекции движущихся целей на фоне пассивных помех. /Пр/	8	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Решение задач. Ответы на вопросы.
1.15	Лабораторная работа №1. Исследование свойств режекторных фильтров. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Отчёт. Ответы на вопросы.
1.16	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Изучение принципов спектрального анализа с помощью дискретного преобразования Фурье. Изучение весовой обработки при доплеровской фильтрации. /Ср/	8	10	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.17	Понятие «слепой» дальности и «слепой» скорости. Методы устранения эффекта «слепых» дальностей и скоростей. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.18	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	

1.19	Пассивные помехи от подстилающей поверхности в бортовых РЛС. Режимы работы бортовых систем. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.20	Лабораторная работа №2. Исследование пассивных помех от подстилающей поверхности и радиолокационных изображений в бортовых РЛС. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Отчёт. Ответы на вопросы.
1.21	Практическое занятие №2. Выбор частоты повторения зондирующих импульсов бортовых РЛС на фоне помехи от подстилающей поверхности. /Пр/	8	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Решение задач. Ответы на вопросы.
1.22	Изучение конспекта лекций. Подготовка к практическому занятию. Подготовка к лабораторной работе. Особенности выбора зондирующего сигнала в бортовых РЛС. /Ср/	8	6	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.23	Классификация активных помех. Основные методы и схемы устройств постановки активных шумовых помех и защиты от них. /Тема/	8	0			
1.24	Классификация активных помех. Основные методы и схемы устройств постановки активных шумовых помех и защиты от них. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.25	Основные методы и схемы устройств постановки уводящих помех и защиты от них. /Лек/	8	2	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.26	Практическое занятие №3. Пространственно-энергетические соотношения при создании активных помех. /Пр/	8	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Решение задач. Ответы на вопросы.
1.27	Лабораторная работа №3. Исследование дальности действия в условиях радиоэлектронной борьбы. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Отчёт. Ответы на вопросы.
1.28	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.29	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	8	2	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.30	Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	8	2	ПК-1.1-З ПК-4.1-З	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	

1.31	Активные помехи РТС, работающим в режимах автоматического сопровождения целей по направлению. /Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.32	Имитация спектральных характеристик реальных целей /Тема/	8	0			
1.33	Методы создания имитирующих помех. Программные и физические имитаторы целей. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.34	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.35	Комплексирование активных и пассивных методов радиоподавления. Методы защиты РЛС от комбинированного типа помех. /Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.36	Стабилизация уровня ложных тревог. Вычисление порога обнаружения на выходе БПФ /Тема/	8	0			
1.37	Задача стабилизации (фиксирования) уровня ложных тревог, оценка уровня шума во временной и частотной области. Адаптация к изменению интенсивности помех. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.38	Лабораторная работа №4. Исследование методов стабилизации уровня ложной тревоги в системах первичной обработки радиолокационных сигналов. /Лаб/	8	4	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Отчёт. Ответы на вопросы.
1.39	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.40	Подготовка к лабораторной работе. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.41	Стабилизация уровня ложных тревог в системах пассивной радиолокации. /Ср/	8	6	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.42	Методы и техника создания помех РЛС с шумоподобным сигналом /Тема/	8	0			
1.43	Принципы создания помех РЛС с фазоманипулированным сигналом. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.

1.44	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.45	Изучение возможностей перехвата сложных сигналов РЛС. /Ср/	8	4	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.46	Методы противорадиолокационной маскировки /Тема/	8	0			
1.47	Снижение ЭПР цели за счет выбора малоотражающей формы объекта. Противорадиолокационные покрытия. Снижения радиолокационной заметности антенных систем. Радиотепловой контраст. /Лек/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
1.48	Практическое занятие №4. Расчет количественных характеристик качества радиоэлектронной маскировки от средств радиотехнической разведки. /Пр/	8	2	ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Решение задач. Ответы на вопросы.
1.49	Изучение конспекта лекций. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.50	Подготовка к практическому занятию. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
1.51	Изучение принципов создания перенацеливающих помех. /Ср/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-4.1-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	Экзамен.
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	8	0			
2.2	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	8	53,65	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
2.3	Консультация перед экзаменом. /Кнс/	8	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	
2.4	Приём экзамена. /ИКР/	8	0,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В		Ответ по билету. Ответы на вопросы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Средства РЭБ для защиты ЛА").

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	Семенихина Д. В., Юханов Ю. В., Привалова Т. Ю.	Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Радиоэлектронная разведка и радиоэлектронное противодействие : учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015, 252 с.	978-5-9275-1815-9, http://www.iprbookshop.ru/68576.html
Л1.2	Семенихина Д. В., Юханов Ю. В., Привалова Т. Ю.	Теоретические основы радиоэлектронной борьбы. Радиомаскировка : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 130 с.	978-5-9275-2546-1, http://www.iprbookshop.ru/87504.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Горбунов Ю. Н., Лобанов Б. К.	Введение в стохастическую радиолокацию : учебное пособие для вузов	Москва: Горячая линия -Телеком, 2017, 376 с.	978-5-9912-0433-0, https://e.lanbook.com/book/119832
Л2.2	Смирнов В. В., Волкова М. В., Сотникова Н. В., Смирнов А. В.	Моделирование в радиолокации и радиоэлектронной борьбе : учебное пособие	Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020, 82 с.	, https://e.lanbook.com/book/172241

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Кошелев В.И., Горкин В.Н.	Исследование цифровых фильтров систем первичной обработки радиолокационных сигналов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/301
ЛЗ.2	Юкин С.А., Холопов И.С.	Расчет системных параметров бортовых импульсно-доплеровских РЛС с устранением неоднозначности измерений : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1058
ЛЗ.3	Кошелев В.И., Холопов И.С.	Исследование дальности действия радиолокационных систем в условиях радиоэлектронной борьбы : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2010,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1782

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.4	Кошелев В.И., Белокуров В.А.	Исследование методов стабилизации уровня ложной тревоги в системах первичной обработки радиолокационных сигналов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2008,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2283
ЛЗ.5	Кошелев В.И., Холопов И.С.	Радиотехнические системы : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2286

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная база данных «Издательство Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система IRPbooks
Э3	Электронная библиотека РГРТУ

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
LibreOffice	Свободное ПО
LabVIEW	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	525 Лабораторный корпус.. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. 1 интерактивный комплект T82/IN124STa/WTN140-доска IQ Board DVT T082+проектор Infocus IN124STA. ПК: Intel Core i5 /8Gb. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	423 Лабораторный корпус. учебная лаборатория для проведения занятий лабораторных работ и индивидуальных консультаций, для проведения самостоятельной работы обучающихся Специализированная мебель (18 посадочных мест). Магнитно-маркерная доска. Комплект оборудования для лаборатории цветного телевидения. (4 ПК). Комплект оборудования для учебной лаборатории цветного телевидения на 2рабочих места студентов (2 ПК). ПК: Intel Pentium G2030/4Gb – 6 шт Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
3	417 Лабораторный корпус. учебная лаборатория для проведения лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся Учебно-лабораторный комплекс «Радиолокационные станции обнаружения подвижных объектов на базе АФАР-16», РЛС-02-16. Комплект учебно-лабораторного оборудования для изучения основ радиолокации ЭЛБ-150.024.01. Учебно-лабораторные макеты: генераторы, осциллографы, радиовысотомер, отладочные комплекты, 1 мультимедийный проектор 1800 Ansi, экран, магнитно-маркерная доска, специализированная мебель. ПК: Intel Pentium G5420/8Gb – 6 шт Intel Pentium Dual/2Gb – 3 шт Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания по освоению дисциплины "Средства РЭБ для защиты ЛА" представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Кошелев Виталий Иванович, Заведующий кафедрой РТС	18.09.23 12:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Кошелев Виталий Иванович, Заведующий кафедрой РТС	18.09.23 12:22 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	18.09.23 13:18 (MSK)	Простая подпись