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

Интернет вещей

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Радиоуправления и связи**
Учебный план	11.03.02_26_00.plx 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
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.	42,35	42,35	42,35	42,35
Контактная работа	42,35	42,35	42,35	42,35
Сам. работа	75	75	75	75
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):
д.т.н., доцент, Дмитриев В.Т.

Рабочая программа дисциплины
Интернет вещей

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от 24.03.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Кириллов Сергей Николаевич

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель освоения дисциплины: получение фундаментальных знаний по принципам функционирования радиосистем и комплексов управления беспилотными летательными аппаратами.
1.2	Задачи освоения дисциплины распределены между шестью ее модулями, изучаемыми в 7 и в 8-м семестрах, соответственно, по очной форме обучения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Цифровая обработка сигналов
2.1.2	Основы программирования микропроцессорной техники
2.1.3	Современные методы кодирования и модуляции
2.1.4	Производственная практика
2.1.5	Системы сигнализации в сетях связи
2.1.6	Оптические системы передачи
2.1.7	Электромагнитные поля и волны
2.1.8	Цифровые системы передачи
2.1.9	Инфокоммуникационные сети
2.1.10	Методы повышения эффективности использования РЧР
2.1.11	Защита информации в инфокоммуникационных сетях
2.1.12	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.13	Научно-исследовательская работа
2.1.14	Интеллектуальные сети
2.1.15	Методы обработки речевых и видеосигналов в инфотелекоммуникационных системах
2.1.16	Вычислительная техника и информационные технологии
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	НИРС
2.2.3	Оптические системы управления РЭС
2.2.4	Оптические системы управления РЭС
2.2.5	Исследовательская работа студентов (ИРС)
2.2.6	Электромагнитная совместимость в радиосистемах и комплексах управления
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	
2.2.11	

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

ПК-2: Способен разрабатывать схемы организации связи телекоммуникационной системы

ПК-2.3. Обосновывает выбор информационных технологий, предварительных технических решений по цифровой системе связи, компонентам, оборудования и программного обеспечения

Знать

Уметь

Владеть

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Знать основные теоретические положения, на основе которых функционируют радио-электронные системы и комплексы управления, основные проблемы и ограничения при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов управления, основные идеи и принципы построения современных радиоэлектронных систем и комплексов управления, основные методы защиты информации в радиоканалах управления (ОПК-7, ПСК-5.5).

3.2	**Уметь:**
3.2.1	Уметь: использовать основные положения основ теории цепей, основ радиотехнических цепей и сигналов, основ теории оптимальных методов радиоприема для анализа радиоэлектронных систем и комплексов управления, находить оптимальные технические решение при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов управления, адаптировать современные радиоэлектронные системы и комплексы управления для решения конкретных задач, нахо-дить оптимальные структуры типовых узлов систем управления (ОПК-7, ОПК-6, ОПК-9).
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Владеть: математическим аппаратом, позволяющим оценить основные характеристики радиоэлектронных систем и комплексов управления, способностью прогнозирования тенденций развития радиоэлектронных систем и комплексов управления, методами анализа систем и комплексов управления, методами уменьшения взаимного влияния подсистем управления, методами оценки помехозащищенности систем управления (ПК-30, ПСК-5.4, ПСК-5.5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Радиоуправление подвижными объектами					
1.1	Постановка задачи. Общие сведения о радиоуправляемых объектах /Тема/	8	0			
1.2	Постановка задачи. Общие сведения о радиоуправляемых объектах /Лек/	8	1		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.3	/Ср/	8	10		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
1.4	Способы радиоуправления /Тема/	8	0			
1.5	Способы радиоуправления /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
1.6	Особенности систем радиоуправления как замкнутых следящих системах /Тема/	8	0			
1.7	Особенности систем радиоуправления как замкнутых следящих системах /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 2. Радиотеленаведение					
2.1	Система наведения по радиолучу /Тема/	8	0			
2.2	Система наведения по радиолучу /Лаб/	8	4		Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
2.3	/Ср/	8	15		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
2.4	Системы наведения в плоскости /Тема/	8	0			
2.5	Системы наведения в плоскости /Лаб/	8	4		Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
	Раздел 3. Самонаведение					
3.1	Постановка задачи. Виды систем самонаведения /Тема/	8	0			
3.2	/Ср/	8	10		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
3.3	Функциональные и структурные схемы головок самонаведения /Тема/	8	0			
3.4	Функциональные и структурные схемы головок самонаведения /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
3.5	Визиры цели в головках самонаведения /Тема/	8	0			
3.6	Визиры цели в головках самонаведения /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
3.7	Моноимпульсные визиры /Тема/	8	0			
3.8	Моноимпульсные визиры /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция

3.9	/Пр/	8	2		Э1 Э2 Э3	Практическая работа
3.10	Тепловые головки самонаведения /Тема/	8	0			
3.11	Тепловые головки самонаведения /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
3.12	/Лаб/	8	4		Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
	Раздел 4. Автономное радиоуправление					
4.1	Постановка задачи. Области применения /Тема/	8	0			
4.2	Постановка задачи. Области применения. /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
4.3	Измерительные устройства систем автономного радиоуправления /Тема/	8	0			
4.4	/Ср/	8	10		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
	Раздел 5. Командное радиоуправление					
5.1	Постановка задачи. Системы ко-мандного радиоуправления /Тема/	8	0			
5.2	Постановка задачи. Системы командного радиоуправления /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
5.3	/Ср/	8	10		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
5.4	Основные сведения о командных радиолиниях /Тема/	8	0			
5.5	Основные сведения о командных радиолиниях /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
5.6	/Пр/	8	2		Э1 Э2 Э3	Практическая работа
5.7	Аналоговые командные радиолинии /Тема/	8	0			
5.8	Аналоговые командные радиолинии /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 6. Цифровые командные радиолинии					
6.1	Постановка задачи. Обобщенная структурная схема цифровой командной радиолинии /Тема/	8	0			
6.2	Постановка задачи. Обобщенная структурная схема цифровой командной радиолинии /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
6.3	Постановка задачи. Обобщенная структурная схема цифровой командной радиолинии /Лаб/	8	4		Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
6.4	Структура группового сигнала. Общие требования к системам синхронизации /Тема/	8	0			
6.5	Структура группового сигнала. Общие требования к системам синхронизации. /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
6.6	Оптимальные решающие устройства /Тема/	8	0			
6.7	Оптимальные решающие устройства /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
6.8	/Ср/	8	10		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
6.9	Синхронизация в цифровых командных радиолиниях /Тема/	8	0			
6.10	Синхронизация в цифровых командных радиолиниях /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
6.11	Синхронизация в цифровых командных радиолиниях /Пр/	8	4		Э1 Э2 Э3	Практическая работа
6.12	Сложные сигналы в цифровых командных радиолиниях /Тема/	8	0			
6.13	Сложные сигналы в цифровых командных радиолиниях /Лек/	8	1		Э1 Э2 Э3	Лекция

6.14	/Ср/	8	10		Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
	Раздел 7. Промежуточная Аттестация					
7.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	8	0			
7.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	8	26,65		Э1 Э2 Э3	Подготовка к экзамену
7.3	Консультация /Кнс/	8	2		Э1 Э2 Э3	Консультация
7.4	Сдача экзамена /ИКР/	8	0,35		Э1 Э2 Э3	Сдача экзамена

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Интегрированные системы позиционирования в РЭС управления»»)

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	Музипов Х. Н., Кузяков О. Н., Хохрин С. А., Чащина М. В., Мартынюк Р. В.	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 408 с.	978-5-8114-3265-3, https://e.lanbook.com/book/169310
Л1.2	Музипов Х. Н., Кузяков О. Н., Хохрин С. А., Чащина М. В., Мартынюк Р. В.	Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 408 с.	978-5-8114-3265-3, https://e.lanbook.com/book/213209
Л1.3		Интегрированные системы проектирования и управления: Практикум	Москва: РТУ МИРЭА, 2020, 68 с.	, https://e.lanbook.com/book/163903

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Самойлова, Е. М.	Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020, 283 с.	978-5-4497-0640-9, https://www.iprbookshop.ru/97338.html
Л3.2	Самойлова, Е. М.	Интегрированные системы проектирования и управления. Цифровое управление инженерными данными и жизненным циклом изделия : учебное пособие	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2020, 283 с.	978-5-4497-0640-9, http://www.iprbookshop.ru/97338.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	https://elib.rsreu.ru//ebs//
Э2	
Э3	https://e.lanbook.com/

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

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	517 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Специализированная мебель (12 посадочных мест. Лабораторные стенды, генераторы, осциллографы, вольтметры, выпрямители, источники питания, милливольтметры, персональные компьютеры: 4 шт.
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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Интегрированные системы позиционирования в РЭС управления»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС — **07.10.26** 16:15 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС — **07.10.26** 16:15 (MSK) — Простая подпись