

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

**Интегрированные системы позиционирования в
РЭС управления**
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	4 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	82,35	82,35	82,35	82,35
Контактная работа	82,35	82,35	82,35	82,35
Сам. работа	26,3	26,3	26,3	26,3
Часы на контроль	35,35	35,35	35,35	35,35
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

д.т.н. , доц., Дмитриев В.Т.

Рабочая программа дисциплины

Интегрированные системы позиционирования в РЭС управления

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	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:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
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 выбирать технические решения по разработке радиоэлектронных систем и комплексов	
ПК-2.1. Проводит функциональный анализ технических решений по разработке современных радиоэлектронных систем и комплексов	
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).
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 решения при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов управления, адаптировать современные радиоэлектронные системы и комплексы управления для решения конкретных задач, находить оптимальные структуры типовых узлов систем управления (ОПК-7, ОПК-6, ОПК-9).
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).

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 решения при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов управления, адаптировать современные радиоэлектронные системы и комплексы управления для решения конкретных задач, находить 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	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Радиоуправление подвижными объектами					
1.1	Постановка задачи. Общие сведения о радиоуправляемых объектах /Тема/	7	0			
1.2	Постановка задачи. Общие сведения о радиоуправляемых объектах /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.3	/Ср/	7	6,3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
1.4	Способы радиоуправления /Тема/	7	0			
1.5	Способы радиоуправления /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.6	Особенности систем радиоуправления как замкнутых следящих системах /Тема/	7	0			
1.7	Особенности систем радиоуправления как замкнутых следящих системах /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 2. Радиотеленаведение					
2.1	Система наведения по радиолучу /Тема/	7	0			
2.2	Система наведения по радиолучу /Лек/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.3	Система наведения по радиолучу /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
2.4	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
2.5	Системы наведения в плоскости /Тема/	7	0			
2.6	Системы наведения в плоскости /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
2.7	Системы наведения в плоскости /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
	Раздел 3. Самонаведение					
3.1	Постановка задачи. Виды систем самонаведения /Тема/	7	0			

3.2	Постановка задачи. Виды систем самонаведения /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.3	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
3.4	Функциональные и структурные схемы головок самонаведения /Тема/	7	0			
3.5	Функциональные и структурные схемы головок самонаведения /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.6	Визеры цели в головках самонаведения /Тема/	7	0			
3.7	Визеры цели в головках самонаведения /Лек/	7	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.8	Моноимпульсные визеры /Тема/	7	0			
3.9	Моноимпульсные визеры /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.10	/Пр/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
3.11	Тепловые головки самонаведения /Тема/	7	0			
3.12	Тепловые головки самонаведения /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
3.13	/Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
Раздел 4. Автономное радиоуправление						
4.1	Постановка задачи. Области применения /Тема/	7	0			
4.2	Постановка задачи. Области применения. /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
4.3	Измерительные устройства систем автономного радиоуправления /Тема/	7	0			
4.4	Измерительные устройства систем автономного радиоуправления /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
4.5	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Самостоятельная работа
Раздел 5. Командное радиоуправление						
5.1	Постановка задачи. Системы командного радиоуправления /Тема/	7	0			
5.2	Постановка задачи. Системы командного радиоуправления /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция

5.3	/Ср/	7	5	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Самостоятель ная работа
5.4	Основные сведения о командных радиоприемниках /Тема/	7	0			
5.5	Основные сведения о командных радиоприемниках /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
5.6	/Пр/	7	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
5.7	Аналоговые командные радиоприемники /Тема/	7	0			
5.8	Аналоговые командные радиоприемники /Лек/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
Раздел 6. Цифровые командные радиоприемники						
6.1	Постановка задачи. Обобщенная структурная схема цифровой командной радиоприемника /Тема/	7	0			
6.2	Постановка задачи. Обобщенная структурная схема цифровой командной радиоприемника /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
6.3	Постановка задачи. Обобщенная структурная схема цифровой командной радиоприемника /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лабораторная работа
6.4	Структура группового сигнала. Общие требования к системам синхронизации /Тема/	7	0			
6.5	Структура группового сигнала. Общие требования к системам синхронизации. /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
6.6	Оптимальные решающие устройства /Тема/	7	0			
6.7	Оптимальные решающие устройства /Лек/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
6.8	Синхронизация в цифровых командных радиоприемниках /Тема/	7	0			
6.9	Синхронизация в цифровых командных радиоприемниках /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
6.10	Синхронизация в цифровых командных радиоприемниках /Пр/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Практическая работа
6.11	Сложные сигналы в цифровых командных радиоприемниках /Тема/	7	0			
6.12	Сложные сигналы в цифровых командных радиоприемниках /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Лекция
Раздел 7. Промежуточная Аттестация						
7.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	7	0			

7.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	35,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Подготовка к экзамену
7.3	Консультация /Кнс/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3	Консультация
7.4	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 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	Тисленко В. И.	Статистическая теория радиотехнических систем : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016, 160 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/72182.html
Л1.2	Дымова А.И.	Основы радиопреимущества : Учеб.пособие	М., 1996, 32с.	, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Под ред.Вейцеля В.А.	Основы радиопреимущества : Учеб.пособие для вузов	М.:Радио и связь, 1995, 327с.	5-256-01147-2, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Бойков В. И., Болтунов Г. И., Мансурова О. К.	Интегрированные системы проектирования и управления	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2010, 161 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68653.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	
6.3.2.1	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.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	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	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