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

Основы теории космических информационно-управляющих потоков

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиоуправления и связи**

Учебный план 11.05.01_26_00.plx
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	8	8	8	8
Иная контактная работа	0,55	0,25	0,55	0,25
Итого ауд.	48,55	48,25	48,55	48,25
Контактная работа	48,55	48,25	48,55	48,25
Сам. работа	39,3	51	39,3	51
Часы на контроль	8,45	8,75	8,45	8,75
Письменная работа на курсе	11,7		11,7	
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Круглов С.Н.

Рабочая программа дисциплины
Основы теории космических информационно-управляющих потоков

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 24.04.2026 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от 26.03.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262032 уч.г.
Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

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	В результате изучения дисциплины студент должен:
1.2	- знать структуру космических информационно-управляющих потоков и принципы функционирования отдельных блоков космических систем пере-дачи космических информационно-управляющих потоков;
1.3	- знать новейшие технологии, применяемые в современных и перспек-тивных космических радиосистемах передачи информации;
1.4	- понимать различные компромиссы, возникающие при проектирова-нии космических информационно-управляющих потоков;
1.5	- уметь проводить анализ космических информационно-управляющих потоков;
1.6	- уметь формулировать выводы и практические рекомендации по ре-зультатам анализа.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Информационные технологии в инженерной практике
2.1.2	Методы кодирования аудио и видео информации
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Основы теории радиосистем и комплексов радиоэлектронной борьбы
2.2.3	Теоретические основы радиоэлектронной борьбы
2.2.4	Параметрические модели радиотехнических сигналов
2.2.5	Основы теории радионавигационных систем и комплексов
2.2.6	Теоретические основы радионавигационных систем
2.2.7	Основы теории радиосистем и комплексов управления
2.2.8	Технологическая практика
2.2.9	Преддипломная практика
2.2.10	Научно-исследовательская работа
2.2.11	Научно-исследовательская работа
2.2.12	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.13	Основы конструирования и технологии производства РЭС

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-6: Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ
ОПК-6.3. Учитывает существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при разработке современных радиоэлектронных систем и комплексов

Знать
приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности.
основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
основные источники информации по радиоэлектронным системам передачи информации.
в общих чертах состояние современных радиоэлектронных систем передачи информации.
основы теории телекоммуникаций, принципы построения, методы обработки и анализа сигналов, а также основные параметры и характеристики радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.
Уметь
систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач.
учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.
работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий.
применять адекватные модели радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик различных каналов связи.
применять на практике апробированные методики расчетов современных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
Владеть
способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.
навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.
информацией об апробированных и перспективных методах проектирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
навыками моделирования радио-электронных систем передачи ин-формации и их подсистем (модемов и кодеков).
навыками работы с программами моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	приемы и способы отбора информации в сфере профессиональной деятельности.
3.1.2	основные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.1.3	основные источники информации по радиоэлектронным системам передачи информации.
3.1.4	в общих чертах состояние современных радиоэлектронных систем передачи информации.
3.1.5	основы теории телекоммуникаций, принципы построения, методы обработки и анализа сигналов, а также основные параметры и характеристики радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.1.6	основные приемы обработки и представления экспериментальных данных.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	систематизировать и структурировать необходимую информацию для формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач.
3.2.2	учитывать современные тенденции развития радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) в своей профессиональной деятельности.
3.2.3	работать с литературными источниками, базами данных и источниками компьютерных и сетевых технологий.
3.2.4	применять адекватные модели радиоэлектронных систем передачи информации с учетом характеристик различных каналов связи.
3.2.5	применять на практике апробированные методики расчетов современных радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.2.6	разрабатывать методику проведения эксперимента при моделировании работы радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.3	**Владеть:**
3.3.1	способами использования информационной базы для решения профессиональных задач.
3.3.2	навыками построения радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков) с учетом современных тенденций.
3.3.3	навыками извлечения информации из литературных источников, баз данных и источников компьютерных и сетевых технологий.

3.3.4	информацией об апробированных и перспективных методах проектирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.3.5	навыками моделирования радио-электронных систем передачи ин-формации и их подсистем (модемов и кодеков).
3.3.6	навыками работы с программами моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем (модемов и кодеков).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации					
1.1	Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации /Тема/	5	0			
1.2	Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2Л3.1 Э1 Э2 Э3	Лекция
1.3	Алгоритм кодирования источника и канала передачи информации /Лаб/	5	8		Э1 Э2 Э3	Лабораторная
	Раздел 2. Методы формирования сигналов в бор-товых и наземных командно-информационных комплексах					
2.1	Методы формирования сигналов в бортовых и наземных командно-информационных комплексах /Тема/	5	0			
2.2	Методы формирования сигналов в бортовых и наземных командно-информационных комплексах /Лек/	5	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
2.3	Методы формирования сигналов в бортовых и наземных командно-информационных комплексах /Лаб/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лабораторная
	Раздел 3. Алгоритмы сжатия видеоинформации в реальном масштабе времени					
3.1	Алгоритмы сжатия видеоинформации в реальном масштабе времени /Тема/	5	0			
3.2	Алгоритмы сжатия видеоинформации в реальном масштабе времени /Лек/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лекция
3.3	Алгоритмы сжатия видеоинформации в реальном масштабе времени /Лаб/	5	3		Э1 Э2 Э3	Лекция
3.4	Реализация расширения спектра скачкообразной пере-стройкой временных интервалом /Пр/	5	2		Э1 Э2 Э3	Практика
	Раздел 4. Методы защиты информации					
4.1	Методы защиты информации /Тема/	5	0			
4.2	Методы защиты информации /Лек/	5	4		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 5. Совместное применение методов поме-хоустойчивого кодирования и модуля-ции					
5.1	Совместное применение методов поме-хоустойчивого кодирования и модуля-ции /Тема/	5	0			
5.2	Совместное применение методов поме-хоустойчивого кодирования и модуля-ции /Лек/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 6. Алгоритмы цифрового представления информации					
6.1	Алгоритмы цифрового представления информации /Тема/	5	0			
6.2	Алгоритмы цифрового представления информации /Лек/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лекция

6.3	Реализация OFDM модуляции /Лаб/	5	1		Э1 Э2 Э3	Лабораторная
6.4	Реализация MIMO систем /Лаб/	5	1		Э1 Э2 Э3	Лабораторная
	Раздел 7. Алгоритмы помехоустойчивого кодирования					
7.1	Алгоритмы помехоустойчивого коди-рования /Тема/	5	0			
7.2	Алгоритмы помехоустойчивого коди-рования /Лек/	5	4		Э1 Э2 Э3	Лекция
7.3	Реализация расширения спектра скачкообразной пере-стройкой частоты /Пр/	5	4		Э1 Э2 Э3	Практика
	Раздел 8. Алгоритмы оценки помеховой обстановки в реальном масштабе времени					
8.1	Алгоритмы оценки помеховой обста-новки в реальном масштабе времени /Тема/	5	0			
8.2	Алгоритмы оценки помеховой обста-новки в реальном масштабе времени /Лек/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лекция
8.3	Алгоритмы оценки помеховой обста-новки в реальном масштабе времени /Лаб/	5	1		Э1 Э2 Э3	Лабораторная
8.4	Реализация расширения спектра методом прямой после-довательности /Пр/	5	2		Э1 Э2 Э3	Практика
	Раздел 9. Построение перспективных радиолиний передачи космических систем связи					
9.1	Построение перспективных радиолиний передачи космических систем связи /Тема/	5	0			
9.2	Построение перспективных радиолиний передачи космических систем связи /Лек/	5	1		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 10. Программно-управляемый квадратурный формирователь радиосигналов					
10.1	Программно-управляемый квадратур-ный формирователь радиосигналов /Тема/	5	0			
10.2	Программно-управляемый квадратур-ный формирователь радиосигналов /Лек/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 11. Искусственные нейронные сети на ос-нове современной элементной базы					
11.1	Искусственные нейронные сети на ос-нове современной элементной базы /Тема/	5	0			
11.2	Самостоятельная работа /Ср/	5	51		Э1 Э2 Э3	Самостоятель ная работа
11.3	Искусственные нейронные сети на ос-нове современной элементной базы /Лек/	5	2		Э1 Э2 Э3	Лекция
	Раздел 12. Промежуточная Аттестация					
12.1	Промежуточная Аттестация /Тема/	5	0			
12.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	5	8,75		Э1 Э2 Э3	Подготовка к зачету
12.3	Сдача зачета и защита курсовой работы /ИКР/	5	0,25		Э1 Э2 Э3	Сдача зачета и защита курсовой работы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы теории космических информационно-управляющих потоков»»)

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	Иванова С. М., Ильиченкова З. В.	Теория информации. Хранение и передача данных	Москва: РТУ МИРЭА, 2022, 75 с.	, https://e.lanbook.com/book/256583
Л1.2	Карлащук, В. И.	Спутниковая навигация. Методы и средства	Москва: СОЛОН-Пресс, 2021, 284 с.	978-5-91359-037-4, https://www.iprbookshop.ru/142022.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Лисничук А.А.	Помехоустойчивые радиосистемы передачи информации на основе многокритериального синтеза сигналов : учеб. пособие	Рязань, 2023, 116с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	
Э2	
Э3	

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	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 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 «Основы теории космических информационно-управляющих потоков»»)

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** 16:31 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**07.10.26** 16:31 (MSK)	Простая подпись