

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

Общая теория информации
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронные вычислительные машины**

Учебный план 27.05.01_22_00.plx
 27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация **Инженер-системотехник**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

д.техн.н., проф., Костров Борис Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Общая теория информации

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

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
Электронные вычислительные машины

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
Электронные вычислительные машины

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

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение основ теории информации.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- получение теоретических знаний о формах и видах представления информации;
1.4	- приобретение практических навыков в области определения количества информации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Современные компьютерные технологии в науке и образовании
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Математическое моделирование специальных организационно-технических систем
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	
ОПК-6.1. Систематизирует и обобщает информацию, владеет методами установления причинно-следственных связей	
Знать математический аппарат теории информации Уметь вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи Владеть навыками применения математического аппарата теории информации для решения научных, практических и исследовательских задач в профессиональной деятельности	
ОПК-6.2. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, структурирует ее на отдельные задачи	
Знать математические модели сигнала, их особенности, области, возможности, ограничения и условия применения; модели и характеристики источников сообщений и каналов связи Уметь применять инструментальные средства, используемые при решении задач передачи, хранения, приема информации, её обработки и анализа Владеть навыками анализа, сравнения и выбора инструментальных средств для реализации методов вычислений теоретико-информационных характеристик каналов связей и источников сообщений, используемых в научной, практической и исследовательской профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы теории информации, в том числе математический аппарат теории информации и особенности применения теории информации в профессиональной деятельности
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать инструментальные средства, используемые при решении задач передачи, хранения, приема информации
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения знаний в области теории информации в научно-исследовательской и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные понятия теории информации.					

1.1	Основные понятия теории информации. /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
1.2	Предмет, структура и задачи курса. Вклад советских и российских ученых в становление и развитие теории информации. Понятие информации, ее виды и свойства. Цифровая и аналоговая информация. Сигналы и сообщения. Структурная схема системы передачи данных. Классификация каналов связи. Типы сообщений и их характеристики. /Лек/	4	2	ОПК-6.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.4	Беседа по материалу лекции
1.3	Цифровая и аналоговая информация /Пр/	4	2	ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	12	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 2. Математические модели детерминированных сигналов.					
2.1	Математические модели детерминированных сигналов. /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
2.2	Детерминированные и случайные сигналы. Классификация сигналов по их структуре. Элементарные детерминированные сигналы. Частотное представление периодических детерминированных сигналов. Разложение периодического сигнала в ряд Фурье. Тригонометрическая и комплексная форма ряда Фурье. Спектр амплитуд и спектр фаз. Особенности представления непериодических сигналов. Представление непериодической функции интегралом Фурье. Энергетическое толкование спектра сигнала. Равенство Парсеваля. Практическая ширина спектра сигнала. /Лек/	4	2	ОПК-6.2-3	Л1.1 Л1.4Л2.1	Беседа по материалу лекции
2.3	Разложение функций в ряд Фурье /Пр/	4	4	ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
2.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	12	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 3. Квантование сигналов.					
3.1	Квантование сигналов. /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания

3.2	Квантование сигналов по времени. Частота квантования. Равномерное и неравномерное квантование. Частотный критерий Котельникова. Корреляционный критерий Железнова. Критерий допустимого отклонения. Способы квантования сигналов по уровню. Равномерное квантование по уровню. Оценка погрешности квантования. Неравномерное квантование по уровню. /Лек/	4	4	ОПК-6.1-3 ОПК-6.2-3	Л1.2 Л1.4 Л1.5	Беседа по материалу лекции
3.3	Квантование сигналов /Пр/	4	4	ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
3.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	14	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л1.1	Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 4. Информационные модели сигналов.					
4.1	Информационные модели сигналов. /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
4.2	Основные подходы к измерению количества информации. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации. Понятие энтропии как меры неопределенности состояния системы. Мера Шеннона и ее взаимосвязь с мерой Хартли. Единицы измерения энтропии. Свойства энтропии дискретных сообщений. Энтропия системы двух событий. Максимальное значение энтропии системы двух равновероятных событий. Энтропия для двух неравновероятных событий. Энтропия непрерывных сообщений. Совместная энтропия совокупности сообщений. Основные свойства энтропии сложных сообщений. Количество информации при неполной достоверности сообщений. Понятие коэффициента сжатия и коэффициента избыточности. Энтропия основных законов распределения вероятностей дискретных случайных величин: биномиального, пуассоновского и полиномиального. /Лек/	4	4	ОПК-6.2-3	Л1.5 Л1.6/Л2.2 Л2.5	Беседа по материалу лекции
4.3	Энтропия как мера неопределенности системы /Пр/	4	4	ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
4.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	14	ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 5. Теория передачи информации.					

5.1	Теория передачи информации. /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача практического задания
5.2	Дискретные эргодические источники. Энтропия дискретного эргодического источника и ее фундаментальное свойство. Избыточность и поток информации источника сообщений. Обобщенные характеристики сигналов и информационных каналов. Скорость передачи информации и пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона для дискретного канала без помех. /Лек/	4	4	ОПК-6.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4 Л2.5	Беседа по материалу лекции
5.3	Характеристики сигналов и информационных каналов /Пр/	4	2	ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
5.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	15	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В		Беседа по материалу для самостоятельной работы
	Раздел 6. Промежуточная аттестация					
6.1	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			Беседа по материалу, сдача зачета
6.2	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,25			Беседа по материалу
6.3	Зачет с оценкой /ЗаО/	4	8,75	ОПК-6.1-3 ОПК-6.1-У ОПК-6.1-В ОПК-6.2-3 ОПК-6.2-У ОПК-6.2-В		Письменный ответ на вопросы

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочны материалы по дисциплине "Общая теория информации").

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	Балюкевич Э. Л.	Теория информации и кодирования : учебное пособие	Москва: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004, 113 с.	5-7764-0294-8, http://www.iprbookshop.ru/11217.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Санников В. Г.	Теория информации и кодирования : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 95 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61558.html
Л1.3	Шаньгин В. Ф.	Информационная безопасность и защита информации	Саратов: Профобразование, 2019, 702 с.	978-5-4488-0070-2, http://www.iprbookshop.ru/87995.html
Л1.4	Костров Б.В.	Теория информации : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2006,	, https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2281
Л1.5	Костров Б.В.	Основы цифровой передачи и кодирования информации : учеб. пособие	Рязань, 2010, 196с.	978-5-7722-0282-1, 1
Л1.6	Штарьков Ю.М.	Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013, 280с.	978-5-9221-1517-9, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Галатенко В. А.	Стандарты информационной безопасности	Москва: ИНТУИТ, 2016, 307 с.	5-9556-0053-1, https://e.lanbook.com/book/100511
Л2.2	Садердинов А.А., Трайнев В.А., Федулов А.А.	Информационная безопасность предприятия : Учеб.пособие	М.: Дашков и Ко, 2004, 335с.	5-94798-420-2, 1
Л2.3	Ярочкин В.И.	Информационная безопасность : Учеб.для студ.вузов	М.:Акад.проект:Трикса, 2005, 543с.	5-8291-0528-4, 5-902358-46-9, 1
Л2.4	Мельников В.П., Клейменов С.А., Петраков А.М.	Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие	М.: Академия, 2009, 331с.	978-5-7695-6150-4, 1
Л2.5	Прохорова О. В.	Информационная безопасность и защита информации	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 124 с.	978-5-8114-7970-2, https://e.lanbook.com/book/169817

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	В.В.Баринов, О.А.Бодров, Н.И.Парфилова	Теория информации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/205

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
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Общая теория информации").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:29 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой
31.10.2022 16:30 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись