

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

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА
"ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ПРОЦЕССЫ"**
Информационные технологии и телекоммуникации
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**
Учебный план 2.3.8._06_25_00.plx
 2.3.8. Информатика и информационные процессы

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	36	36	36	36
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры ЭВМ, Саблина Виктория Александровна

Рабочая программа дисциплины

Информационные технологии и телекоммуникации

разработана в соответствии с:

ФГТ к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

2.3.8. Информатика и информационные процессы

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 28.05.2025 г. № 10

Срок действия программы: 2025-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины «Информационные технологии и телекоммуникации» является получение знаний о современных информационных и телекоммуникационных технологиях, принципах и методах теории информации применительно к передаче и кодированию сигналов, а также подготовка обучающихся к экспериментально-исследовательской деятельности.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение классификации современных информационных технологий;
1.4	- изучение современных инструментов технических вычислений;
1.5	- изучение современных тенденций развития информационных технологий;
1.6	- формирование фундаментальных знаний о принципах цифровой передачи и кодирования информации в телекоммуникационных системах;
1.7	- освоение методов передачи и кодирования сигналов для решения различных технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	2.1.4
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для изучения дисциплины обучаемый должен
2.1.2	знать:
2.1.3	- принципы функционирования аппаратных и программных средств вычислительной техники;
2.1.4	- особенности применения средств вычислительной техники в науке и образовании;
2.1.5	уметь:
2.1.6	- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;
2.1.7	- выполнять технические вычисления;
2.1.8	владеть:
2.1.9	- навыками представления данных в форматах, используемых в современных вычислительных системах;
2.1.10	- навыками разработки программного обеспечения.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к соисканию ученой степени кандидата наук к защите
2.2.2	Итоговая аттестация

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

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- современные инструменты технических вычислений;
3.1.2	- основные принципы цифровой передачи и кодирования информации.
3.2	Уметь:
3.2.1	- планировать, организовывать и проводить научные исследования с использованием современных информационных технологий;
3.2.2	- организовывать процесс передачи информации на основе изученных основных принципов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками применения современных информационных технологий в научных исследованиях;
3.3.2	- математическим аппаратом цифровой обработки и кодирования информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Современные информационные технологии					
1.1	Современные информационные технологии /Тема/	4	0			

1.2	Понятие информационной технологии. Классификация информационных технологий. Мультимедийные технологии. Безопасность информационных систем. Компьютерные системы оперативной связи. /Лек/	4	4		Л1.1Л2.1	Устный опрос по теме лекции
1.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.1Л3.1	Устный опрос
	Раздел 2. Современные универсальные пакеты для технических вычислений					
2.1	Современные универсальные пакеты для технических вычислений /Тема/	4	0			
2.2	Особенности современных универсальных пакетов для технических вычислений. Понятие о пакете MATLAB. Основы программирования на языке MATLAB. Примеры выполнения математических вычислений в MATLAB. Использование MATLAB для научных и инженерных расчетов. /Лек/	4	4		Л1.4Л2.3 Л2.4	Устный опрос по теме лекции
2.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.4Л3.3 Л3.4	Устный опрос
	Раздел 3. Теория информации. Предмет и задачи					
3.1	Теория информации. Предмет и задачи /Тема/	4	0			
3.2	Основные понятия и определения. Этапы обращения информации. Система передачи информации. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
3.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос
	Раздел 4. Ортогональные представления сигналов					
4.1	Ортогональные представления сигналов /Тема/	4	0			
4.2	Временная и частотная форма представления сигналов. Спектры периодических и непериодических сигналов. Соотношение между длительностью и шириной спектров сигналов. Энергия и мощность сигналов. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
4.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос
	Раздел 5. Случайный процесс как модель сигнала					
5.1	Случайный процесс как модель сигнала /Тема/	4	0			
5.2	Вероятностные характеристики случайного процесса. Стационарность и эргодичность случайных процессов. Основные свойства спектральной плотности. Спектральное представление случайных сигналов. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос
	Раздел 6. Определение количества информации					
6.1	Определение количества информации /Тема/	4	0			

6.2	Энтропия как мера неопределённости выбора. Энтропия непрерывного источника информации. Свойства энтропии. Количество информации как мера снятой неопределённости. Дискретные источники передачи информации. Свойства количества информации. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
6.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос
	Раздел 7. Информационные характеристики источника сообщений и канала связи					
7.1	Информационные характеристики источника сообщений и канала связи /Тема/	4	0			
7.2	Основные понятия. Модели источника дискретных сообщений. Свойства эргодических последовательностей знаков. Избыточность источника сообщений. Согласование физических характеристик сигнала и канала. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
7.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос
	Раздел 8. Эффективное кодирование					
8.1	Эффективное кодирование /Тема/	4	0			
8.2	Эффективное кодирование канала без помех. Теорема Шеннона для канала с помехами. Блочные коды. Циклические коды. Код Хэмминга. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
8.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос
	Раздел 9. Передача информации через системы связи					
9.1	Передача информации через системы связи /Тема/	4	0			
9.2	Классификация систем связи. Преобразования сигналов. Основы построения сетей передачи информации. Топология сетей. /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
9.3	Изучение конспекта лекций и рекомендуемой литературы. Подготовка к кандидатскому экзамену по специальности. /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.3Л3.2	Устный опрос

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Информационные технологии и телекоммуникации").

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	Абдрахманова И. В.	Информационные технологии в науке и образовании: подготовка материалов диссертационного исследования : учебно-методическое пособие	Волгоград: ВГАФК, 2020, 90 с.	, https://e.lanbook.com/book/173432

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Костров Б.В.	Телекоммуникационные системы и вычислительные сети : Учеб.пособие	М.:ДЕСС, 2005, 256с.	5-9605-0126-6, 1
Л1.3	Костров Б.В.	Основы цифровой передачи и кодирования информации : учеб. пособие	Рязань, 2010, 196с.	978-5-7722-0282-1, 1
Л1.4	Овинников А.А.	Основы работы в средах Matlab и Simulink: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: КУРС, 2023,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/3628

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Кутозов О. И., Татарникова Т. М., Цехановский В. В.	Инфокоммуникационные системы и сети	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 244 с.	978-5-8114-4546-2, https://e.lanbook.com/book/136177
Л2.2	Баринов В.В., Бубнов С.А., Коротаев А.Н., Пролетарский А.В., Пылькин А.Н.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учеб.	М.: КУРС, 2017, 238с.	978-5-906923-37-0, 1
Л2.3	Гофман М. В.	Программирование в среде MATLAB. Ч. 1 : учеб. пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015, 49 с.	978-5-7641-0705-9, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66390
Л2.4	Гофман М. В.	Программирование в среде MATLAB. Часть 2 : учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2015, 48 с.	978-5-7641-0805-6, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=81635

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Лебедева Т. Н., Носова Л. С., Волков П. В.	Информатика. Информационные технологии : учебно-методическое пособие	Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2017, 128 с.	978-5-9909865-3-4, http://www.iprbookshop.ru/81296.html
Л3.2	Костров Б.В., Богданова Е.А., Вьюгина А.А., Трушина Е.А.	Сети и телекоммуникации: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/2744
Л3.3	Саблина В.А.	Математические вычисления в MATLAB: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/3084

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.4	Саблина В.А.	Основы программирования в MATLAB: метод. указ. к лаб. работам и практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2021,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/3085
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		
Adobe Acrobat Reader		Свободное ПО		
LibreOffice		Свободное ПО		
OpenOffice		Свободное ПО		
Adobe Acrobat Reader DC		Свободное ПО		
MATLAB R2010b		Бессрочно. Matlab License 666252		
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			
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	02/1-БИ бизнес-инкубатор. 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 (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель
3	122 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 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
4	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
5	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
6	32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, 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 "Информационные технологии и телекоммуникации").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	10.07.25 10:17 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	10.07.25 10:17 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ ОА	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Нефедова Елена Евгеньевна, Начальник отдела аспирантуры	10.07.25 16:05 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО НР И И	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Гусев Сергей Игоревич, Проректор по научной работе и инновациям	10.07.25 16:08 (MSK)	Простая подпись