

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ВМиК

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория информации»

*(название дисциплины)*

Направление подготовки магистров

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

*(код и наименование направления подготовки)*

Направленность подготовки

Компьютерный анализ и интерпретация данных

*(наименование программы подготовки)*

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

*Форма обучения*

очная

*(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)*

УФА 2020

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации» является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "19" сентября 2017 г. № 918.

**Целью освоения дисциплины является** обучение студентов теоретическим основам описания информационных процессов в условиях неопределенности.

### Задачи:

1. Знакомство студентов с основными определениями дисциплины;
2. Изучение видов и классификации моделей;
3. Знакомство с вероятностными моделями процессов и явлений;
4. Изучение случайных процессов, их вероятностного описания и характеристик;
5. Знакомство с методами преобразования случайных процессов;
6. Приобретение навыков разработки и применения нечетких и нейросетевых моделей в задачах с неопределенностью.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1	методы системного и критического анализа; методик и разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	применять методы системного подхода и критического анализа за проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	методологией системного и критического анализа за проблемных ситуаций; методами постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

2	Способен осуществлять управление сервисами информационных технологий	ПК-2	Знать: вероятностные модели, алгоритмы и методы информационных процессов и анализа данных	Уметь: применять известные сервисы информационных технологий для анализа данных и информационных процессов	Владеть: навыками разработки моделей, методов, алгоритмов и сервисов для анализа данных
---	----------------------------------------------------------------------	------	-------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1.	<b>Введение</b> Цель, задачи и содержание дисциплины «Теория информации». Роль и место курса в системе подготовки магистров направления. Обзор учебной литературы.
2.	<b>Информация, сообщения, сигналы</b> Информация и сообщение. Схема преобразования информации в информационной системе. Классификация сигналов по дискретно-непрерывному признаку. Дискретизация информации. классификация сигналов в условиях неопределенности.
3.	<b>Виды и классификация сигналов</b> Классификация сигналов в условиях неопределенности. Модели случайного события. Модель дискретной случайной величины. Модель непрерывной случайной величины. Совокупность случайных величин.
4.	<b>Измерение информации.</b> Информация и теории информации. Структурные меры информации. Меры информации. Единицы измерения. Качество информации.
5.	<b>Информационная мера Шеннона.</b> Количество информации и избыточность. Энтропия непрерывных сообщений.
6.	<b>Условная энтропия и взаимная информация.</b> Условная энтропия. Взаимная информация. Пример с троичным каналом (с матрицей).
7.	<b>Каналы передачи информации.</b> Технические и информационные характеристики канала связи без помех. Вероятностные модели каналов передачи информации: двоичный канал, троичный канал.
8.	<b>Каналы передачи информации с помехами.</b> Характеристики каналов передачи данных. Обобщенные характеристики сигналов и каналов. Характеристики каналов передачи данных с помехами. Методы повышения помехоустойчивости. Современные технические средства обмена данными.
9.	<b>Результаты Шеннона и проблемы кодирования.</b> Теорема Шеннона для канала без помех. Теорема Шеннона для канала с помехами. Значение результатов Шеннона для задач передачи, хранения и поиска информации. Сжатие данных.
10.	<b>Эффективное кодирование.</b> Сжатие на основе статистических свойств данных. Вероятностная модель кодируемых сообщений. Коды с переменной длиной кодового слова. Минимизация средней длины кодового слова. Процедура Шеннона-Фано экономного кодирования. Процедура Хаффмана экономного кодирования. Кодирование укрупненных сообщений. Применение алгоритмов сжатия данных.
11.	<b>Помехоустойчивое кодирование.</b> Основные принципы помехоустойчивого кодирования. Связь исправляющей способности кода с кодовым расстоянием. Методы помехоустойчивого кодирования. Помехоустойчивость кода. Классификация корректирующих кодов.

12.	<b>Заключительные замечания по курсу.</b> Роль информационных процессов и систем. Обзор основных тем дисциплин. Значение основных результатов для науки и практики.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.

Автор (составитель) профессор каф. ВМиК, д.т.н., профессор/ Юсупова Н.И./  
должность, уч. степень, уч. звание Фамилия И.О.