

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Вычислительной математики и кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория информации»

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистрантов

Направление подготовки магистров
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность подготовки
Компьютерный анализ и интерпретация данных

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнитель: д.т.н., профессор _____ Юсупова Н. И.
Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор _____ Юсупова Н. И.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Вычислительной математики и кибернетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория информации»

Уровень подготовки: высшее образование – подготовка магистрантов

Направление подготовки магистров
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность подготовки
Компьютерный анализ и интерпретация данных

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Уфа 2015

Исполнитель: д.т.н., профессор _____ Юсупова Н.И.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор _____ Юсупова Н.И.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации» является дисциплиной по выбору вариативной части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1420.

Целью освоения дисциплины является: является обучение студентов теоретическим основам измерения информации, передачи информации, дискретизации и квантирования информации, представления информации в человеко-машинных системах.

Задачи:

- знакомство студентов с основными определениями дисциплины;
- изучение видов и классификации моделей;
- знакомство с вероятностными моделями процессов и явлений;
- изучение случайных процессов, их вероятностного описания и характеристик;
- знакомство с методами преобразования случайных процессов;
- 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	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	ОК-8	—	- находить частотные характеристики детерминированных и случайных сигналов по их временным характеристикам	- навыками использования математических моделей сигналов
2	Владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	ПК-5	основы теории информации, методы эффективного и помехоустойчивого кодирования информации, методы аналого-цифрового преобразования сигналов, основные системы	- рассчитывать вероятностные модели и числовые характеристики случайных процессов	- навыками нахождения характеристик случайных сигналов после их простых преобразований

			цветообразовани я, методы сжатия цифровых данных		
3	Способность к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов	ПК-15	- преобразование случайных процессов; - стационарные случайные процессы и их характеристики	производить подсчет количества информации в сообщениях; кодировать цифровые данные; определять частоту квантования и число двоичных разрядов при аналого-цифровом преобразовании сигналов с заданными параметрами	- навыками использования математических моделей сигналов; методикой эффективного кодирования по Хаффману; кодированием данных в помехоустойчивом коде Хэмминга

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Этапы обращения информации в автоматизированных системах. Сообщения и информация. Восприятие информации. Передача информации. Спектральная и временная формы описания сигнала. Обработка информации. Представление информации. Замкнутость и разомкнутость информационных систем. Защита информации
2	Измерение информации Структурные меры количества информации. Статистическая мера количества информации. Алгоритмическая мера количества информации.
3	Передача информации по каналу без помех. Основные задачи, решаемые при передаче информации. Виды каналов передачи информации. Механические каналы. Акустические каналы. Электрические каналы. Радиоканалы. Оптические каналы. Концепция структурированных кабельных систем. Разделение каналов. Постановка задачи. Частотное разделение. Временное разделение. Кодовое разделение. Фазовое разделение. Разделение по форме. Корреляционное разделение. Комбинированные методы разделения. Согласование характеристик сигнала и канала. Теоремы об неискажающих преобразованиях сигнала. Обобщенная информационная модель канала. Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех (без доказательства). Эффективное кодирование. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Алгоритм Хаффмена, алгоритм арифметического кодирования, алгоритм Лемпела-Зива-Велча (LZW), сжатие исключением повторов, JPEG.
4	Передача информации по каналу с помехами. Дискретный канал с помехами. Пропускная способность дискретного канала с помехами. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала с помехами (без доказательства). Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема. Классификация помехоустойчивых кодов. Общие принципы использования избыточности

	в блоковых кодах. Связь корректирующей способности кода с кодовым расстоянием. Коды Хэмминга. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям): Манчестер-II, AMI, BNZS, HDB3. Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий применения.
5	Преобразование сигналов. Основные понятия и определения. Квантование сигналов. Квантование по уровню. Дискретизация по времени. Классификация методов дискретизации и восстановление сигналов. Выбор частоты отсчетов по теореме отсчетов. Модуляция сигналов. Основные виды непрерывной модуляции. Демодуляция.
6	Представление информации. Информационная модель. Методы формирования цветных изображений. Основные системы цветообразования. Технические средства отображения информации, используемые в компьютерах

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.