

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория информации, данные, знания»

по направлению подготовки: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

по профилю «Информационные системы и технологии»

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ИПМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: «Информатики и прикладной математики»

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: ознакомление с основными понятиями теории информации; получение опыта расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов, и систем; изучение основных методов и применения алгоритмов эффективного, помехозащищенного кодирования; получение опыта применения теории информации для анализа информационных систем и процессов в плане оценки прагматической, синтаксической и семантической ценности информации.

2. Содержание дисциплины «Теория информации, данные, знания»:

Модуль 1. Основные понятия теории информации.

1.1 ВВЕДЕНИЕ. Предмет и задачи курса. Общие вопросы, определяющие практические подходы к использованию понятия "информация", определение основных терминов, используемых при работе с информацией: информация, канал связи, шум, кодирование. Способы измерения информации и ее количества. Вероятностный подход К. Шеннона к измерению дискретной и непрерывной информации. 1.2 Способы сжатия информации. Классификация алгоритмов сжатия данных. Обобщенная оценка алгоритмов сжатия. Методы Шеннона-Фано, Хаффмена, алгоритм Лемпела-Зива-Велча, алгоритм арифметического кодирования, сжатие исключением повторов, JPEG. Оценка предельной степени сжатия информации.

Модуль 2. Информационные процессы и сигналы

2.1 Виды каналов передачи информации. Передача информации по каналу без помех. Разделение каналов. 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. 2.2 Понятие канала без помех. Пропускная способность дискретного канала без помех. Теорема Шеннона о кодировании для дискретного канала без помех. 2.3 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. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.

Модуль 3. Основные понятия теории кодирования.

3.1 Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды РидаСоломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Циклические коды. Код Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Коды для передачи информации по последовательным каналам связи (компьютерным сетям). Рекомендации по выбору помехоустойчивых кодов для конкретных условий применения.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни; основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.

Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения; решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Владеть: методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни; навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Зав. каф. ИПМ



Н.К. Нуриев