



Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

---

Кафедра математики, информационных систем и технологий

## АННОТАЦИЯ

дисциплины «*Теория информации, данные, знания*»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная, заочная

Промежуточная аттестация экзамен

### 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации, данные, знания» относится к обязательной части Блока 1 и изучается на 2 курсе в III семестре по очной форме обучения (на 4 курсе по заочной форме обучения).

Изучение дисциплины основано на принципах дальнейшего развития математических и информационных дисциплин обязательной части образовательной программы, в том числе дисциплин «Математический анализ», «Геометрия и алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Алгоритмы и структуры данных».

В качестве «входных» знаний, умений и готовностей требуется владение основными понятиями теории вероятностей и математической статистики, линейной алгебры, прежде всего операциями с матрицами и квадратичными формами. Для изучения дисциплины студент также должен знать методы математического анализа, основы информатики, архитектуры ЭВМ, основы локальных сетей.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для последующего овладения дисциплинами «Архитектура информационных систем», «Управление данными», «Моделирование процессов и систем», «Анализ больших данных», «Технологии обработки информации»,

«Информационные технологии», «Протоколы и интерфейсы информационных систем на транспорте», «Информационно-коммуникационные системы и сети», «Основы информационной безопасности», «Корпоративные информационные системы», а также для прохождения производственной практики.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                      | Код индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6: Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.                                               | ИД-1УК-6                              | <b>Знать:</b> основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                     | ИД-2УК-6                              | <b>Уметь:</b> эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                     | ИД-3УК-6                              | <b>Владеть:</b> методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни. |
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. | ИД-1ОПК-1                             | <b>Знать:</b> основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                     | ИД-2ОПК-1                             | <b>Уметь:</b> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                     | ИД-3ОПК-1                             | <b>Иметь навыки:</b> теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.                                                                                                                                |

## 3. Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц; всего 180 часов, из которых 68 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа – занятия лекционного типа, 34 часа – лабораторные работы, по заочной форме 12 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (6 час. – занятия лекционного типа, 6 час. – лабораторные работы).

#### 4. Основное содержание дисциплины

Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информатика. Теория вероятностей, функция распределения, дисперсия случайной величины. Предельные теоремы. Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Информация Фишера. Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации, виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. Пропускная способность дискретного канала. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста. Семантическая информация. Закон аддитивности информации. Понятие энтропии, формула Шеннона. Понятие избыточности информации. Статистические и корреляционные методы эффективного кодирования. Принципы сжатия данных, характеристики алгоритмов сжатия и их применимость, коэффициент сжатия, допустимость потерь. Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Помехоустойчивое кодирование, линейные блочные коды. Адаптивное арифметическое кодирование, полиномиальные коды. Код (в теории информации), классификатор, криптография, сетевое кодирование. Кодирование Шеннона-Фано и Хаффмена. Модели информационного канала с помехами. Емкость канала связи. Обнаружение и исправление ошибок при передаче через канал с помехами. Блочные коды. Групповые коды. Способы кодирования. Совершенные и квазисовершенные коды. Защита информации от несанкционированного доступа. Современные симметричные криптопреобразования. Несимметричные криптопреобразования. Понятие криптостойкости и основы криптоанализа. Нерешенные проблемы теории информации, данных, знаний и современные направления развития.

Составитель: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.