

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Хоружий Людмила Ивановна

Должность: Директор института экономики и управления АПК

Дата подписания: 24.08.2025 15:55:53

Уникальный электронный ключ:

1e90b132d9b04dce67585160b015dddf2cb1e6a9



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра статистики и кибернетики



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

экономики и управления АПК

Л.И. Хоружий

«28» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 Теория информации

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Направленности:

«Большие данные и машинное обучение»

«Компьютерные науки и технологии искусственного интеллект»

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Демичев В.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Храмов Д.Э., ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Бодур А.М., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Рецензент: Вахрушева И.А., канд. пед. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», профессионального стандарта и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры статистики и кибернетики протокол № 1 от «26» августа 2025 г.

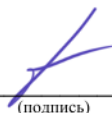
И.о. зав. кафедрой Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«26» августа 2025 г.

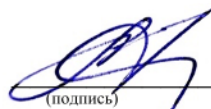
Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии
института экономики и управления АПК
Гупалова Т.Н., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

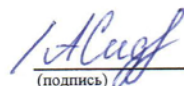
Протокол №1 «28» августа 2025 г.

И.о. зав. выпускающей кафедрой статистики и кибернетики
Уколова А.В., канд. экон. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«28» августа 2025 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ


(подпись) Сигорова А.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	8
ПО СЕМЕСТРАМ	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	12
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	24
7.3 СТАТЬИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ 1 УРОВНЯ БЕЛОГО СПИСКА НАУЧНЫХ ЖУРНАЛОВ МИНОБРНАУКИ РОССИИ И СБОРНИКАХ НАУЧНЫХ РАБОТ КОНФЕРЕНЦИЙ УРОВНЯ А*	24
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.10 Теория информации для подготовки бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение», «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллект»

Цель освоения дисциплины: по окончании изучения дисциплины студент должен знать: теоретические и прикладные основы теории информации, технологии хранения и обработки информации. По окончании изучения дисциплины студент должен уметь: использовать инструментальные средства для извлечения, преобразования, хранения и обработки информации, в том числе в режиме реального времени. Также по окончании изучения дисциплины студент должен владеть: навыками получения, обработки, хранения, восстановления и уничтожения информации без возможности восстановления.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ОПК-1 (ОПК-1.1; ОПК-1.2), ОПК-2 (ОПК-2.1), ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень) (ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1).

Краткое содержание дисциплины:

Базовые понятия теории информации. Понятия информации, данных, знаний. Виды информации. Формы представления информации. Свойства информации. Различные подходы к определению понятия «количество информации». Единицы измерения информации и соотношения между ними. Способы измерения информации. Понятия код, кодирование, декодирование. Схема передачи информации в случае перекодировки. Системы счисления. Представление информации. Каналы связи и виды источников. Способы сжатия и архивации информации.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 / 4 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теория информации» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области получения, обработки, хранения, восстановления информации. Также целью данной дисциплины является приобретение умений и навыков применения на практике способов архивации, кодирования и декодирования информации; по результатам изучения дисциплины студент должен уметь применять различные методы уничтожения информации без возможности восстановления, решать возникающие перед ним практические задачи.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Теория информации» включена в обязательную часть учебного плана. Дисциплина «Теория информации» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта.

Дисциплина «Теория информации» изучается на первом курсе образовательного цикла.

Дисциплина «Теория информации» являются основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Теория вероятностей», «Дискретная математика».

Дисциплина «Теория информации» может быть использована при написании выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является необходимость использования каналов передачи информации (сети Internet).

Рабочая программа дисциплины «Теория информации» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Теория информации»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1	Основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	-	-
			ОПК-1.2	-	Решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	-
2.	ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	-	-
3.	ПККрми-6 (МФ-1. Продвинутый уровень)	Способен применять современную теоретическую математику для разработки новых алгоритмов и формулирования перспективных задач ИИ	ПККрми-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1 Индикатор: Применяет аппарат теории вероятностей, математической статистики и теории информации	Основные понятия теории информации (энтропия, информация, информационная мера); Простейшие виды распределений вероятностей (равномерное, нормальное, биномиальное); Элементарные операции над событиями (сумма,	Решать простейшие задачи на определение вероятности простых событий и комбинаторных правил; Производить расчёты объёма информации в бинарных источниках сообщений; Составлять таблицы частот символов и определять среднее количество информации в	Основами формального языка и терминологии теории информации; Простейшими алгоритмами оценки информационной ёмкости сообщений и каналов связи; Умениями интерпретировать результаты измерений в контексте объёмов информации и качества коммуникаций;

			мации для формулирования и анализа задач искусственного интеллекта. Уровень освоения индикатора: Применяет методы теории вероятностей, статистики и теории информации для решения задач анализа данных, оценки параметров моделей и анализа статистических зависимостей в задачах ИИ	произведение событий, независимость); Связь между количеством информации и степенью неопределённости случайных событий; Примеры практических приложений теории информации в цифровых технологиях и телекоммуникациях.	сообщении; Формулировать и решать учебные задачи, иллюстрирующие применение теории информации в современных информационных системах; Приводить наглядные примеры влияния шума на передачу данных и способы снижения искажений информации; Применять базовые методы непараметрической оценки распределений, базовые методы оценки параметров типовых распределений и методы оценки статистических линейных зависимостей случайных величин, владеет терминологией	Начальными навыками самостоятельного анализа ситуаций, связанных с передачей и обработкой информации; Первичными знаниями и умениями в анализе упрощённых схем кодирования и защиты информации.
--	--	--	--	--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ во 2 семестре

Вид учебной работы	Трудоёмкость
	час. всего/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/4
1. Контактная работа:	74,4
Аудиторная работа	74,4
лекции (Л)	36
практические занятия (ПЗ)	36/4
консультации перед экзаменом	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	69,6
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	33,6
Подготовка к экзамену (контроль)	36
Вид промежуточного контроля:	Экзамен

*в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Тема 1 «Информация, свойства информации»	15	4	4	-	7
Тема 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»	15	4	4	-	7
Тема 3 «Способы кодирования различных видов информации»	19	6	6	-	7
Тема 4 «Каналы связи и виды источников»	19	6	6	-	7
Тема 5 «Системы счисления»	15/4	4	4/4	-	7
Тема 6 «Измерение информации»	19	6	6	-	7
Тема 7 «Архивирование и хранение информации»	39,6	6	6	-	27,6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	-	-	0,4	-
Консультации перед экзаменом	2	-	-	2	-
Итого по дисциплине	144/4	36	36/4	2,4	69,6

*в том числе практическая подготовка

Понятие, основные характеристики и источники информации в сельском хозяйстве.

Информация, свойства информации, измерение информации. Принципы кодирования и декодирования информации. Способы кодирования различных видов информации. Каналы связи и виды источников. Измерение информации. Архивирование и хранение информации.

Информация, свойства информации, измерение информации.

Понятие информации, данных, знаний. Виды информации. Формы представления информации. Свойства информации.

Принципы кодирования и декодирования информации.

Область действия, предмет и задачи теории кодирования. Абстрактный алфавит. Понятия код, кодирование, декодирование. Схема передачи информации в случае перекодировки. Сущность и методы эффективного кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Сущность подстановочного или словарно-ориентированного метода сжатия информации. Методы Лемпела-Зива.

Способы кодирования различных видов информации.

Представление числовой информации. Представление символьной информации. Представление графической информации. Представление звуковой информации.

Каналы связи и виды источников.

Определение канала. Классификация каналов. Классификация источников. Протоколы передачи данных. Характеристики каналов.

Системы счисления.

История развития систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Наиболее распространенные системы счисления, причины.

Измерение информации.

Различные подходы к определению понятия «количество информации». Единицы измерения информации и соотношение между ними. Способы измерения информации.

Архивирование и хранение информации.

Способы сжатия и архивации информации. Способы хранения информации. Обеспечение защищенного хранения информации. Современные способы организации хранения информации.

4.3 Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольные мероприятия

Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 1 «Информация, свойства информации»	Лекция 1 «Информация, свойства информации»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	4
	Практическая работа 1 «Анализ определений информации. Поиск совпадений и расхождений. Составление собственного или синтетического определения информации».	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	защита практической работы	4
Тема 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»	Лекция 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	4
	Практическая работа 2 «Модификация универсальной схемы передачи информации в случае кодировки для предложенных шифров».	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПККрмии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1	защита практической работы, разбор кейс-задач	4
Тема 3 «Способы кодирования различных видов информации»	Лекция 3 «Способы кодирования различных видов информации»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	6
	Практическая работа 3 «Кодирование числовой, символьной, графической, звуковой и видео информации».	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПККрмии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1	защита практической работы	6
Тема 4 «Каналы связи и виды источников»	Лекция 4 «Каналы связи и виды источников»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	6
	Практическая работа 4 «Определение характеристик и параметров каналов»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПККрмии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1	защита практической работы, разбор кейс-задач	6
Тема 5 «Системы счисления»	Лекция 5 «Системы счисления»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	4
	Практическая работа 5 «Перевод чисел в различные системы счисления, сравнение. Проведение простейших математических операций в раз-	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	защита практической работы	4/4

Название раздела, темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	личных системах счисления»			
Тема 6 «Измерение информации»	Лекция 6 «Измерение информации»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	6
	Практическая работа 6 «Измерение информации с использованием различных подходов. Мера Хартли»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1	защита практической работы, разбор кейс-задач	6
Тема 7 «Архивирование и хранение информации»	Лекция 7 «Архивирование и хранение информации»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1	устные вопросы	6
	Практическая работа 7 «Работа с архиваторами и хранилищами данных»	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1	защита практической работы, разбор кейс-задач	6

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1 «Информация, свойства информации»	Определение информации из ГОСТов ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1
2.	Тема 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»	Прямое и обратное условие Фано ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1
3.	Тема 3 «Способы кодирования различных видов информации»	Помехоустойчивое кодирование ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1
4.	Тема 4 «Каналы связи и виды источников»	Перспективные каналы связи ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1
5.	Тема 5 «Системы счисления»	Системы счисления в кодировании ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1
6.	Тема 6 «Измерение информации»	Альтернативные единицы измерения информации ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1
7.	Тема 7 «Архивирование и хранение информации»	Корпоративные системы хранения информации ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ПКкормии-6 (МФ-1. Продвинутый уровень).1

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1 «Принципы кодирования и декодирования информации»	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
2.	Тема 2 «Способы кодирования различных видов информации»	ПЗ	Мозговой штурм, разбор конкретных ситуаций, разбор кейс-задач
3.	Тема 3 «Способы кодирования различных видов информации»	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций
4.	Тема 4 «Архивирование и хранение информации»	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций, разбор кейс-задач
5.	Тема 6 «Измерение информации»	ПЗ	Разбор кейс-задач
6.	Тема 7 «Архивирование и хранение информации»	ПЗ	Разбор кейс-задач

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы для подготовки к устным опросам

Тема 1 «Информация, свойства информации, измерение информации»

1. Понятие информации, данных, знаний.
2. Виды информации.
3. Формы представления информации.
4. Свойства информации.

Тема 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»

1. Область действия, предмет и задачи теории кодирования.
2. Абстрактный алфавит.
3. Понятия код, кодирование, декодирование.
4. Схема передачи информации в случае перекодировки.
5. Сущность и методы эффективного кодирования.
6. Метод Шеннона-Фано.
7. Метод Хаффмана.
8. Сущность подстановочного или словарно-ориентированного метода сжатия информации.
9. Методы Лемпела-Зива.

Тема 3 «Способы кодирования различных видов информации»

1. Представление числовой информации.
2. Представление символьной информации.

3. Представление графической информации.
4. Представление звуковой информации.

Тема 4 «Каналы связи и виды источников»

1. Определение канала.
2. Классификация каналов.
3. Классификация источников.
4. Протоколы передачи данных.
5. Характеристики каналов.

Тема 5 «Системы счисления»

1. История развития систем счисления.
2. Позиционные и непозиционные системы счисления.
3. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
4. Наиболее распространенные системы счисления, причины.

Тема 6 «Измерение информации»

1. Различные подходы к определению понятия «количество информации».
2. Единицы измерения информации и соотношение между ними.
3. Способы измерения информации.

Тема 7 «Архивирование и хранение информации»

1. Способы сжатия и архивации информации.
2. Способы хранения информации.
3. Обеспечение защищенного хранения информации.
4. Современные способы организации хранения информации.

Примеры практических работ

Тема 1 «Информация, свойства информации, измерение информации»

Практическая работа №1

Решить без использования калькулятора

1. В одной из кодировок UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Гриша написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Лось, хомяк, косуля, кенгуру, капибара, бинтуронг, гиппопотам = животные». Ученик вычеркнул из списка название одного из животных. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы = два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 22 байта меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

2. В кодировке UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Илья написал текст (в нём нет лишних пробелов): «айва, хурма, яблоко, гуарана, апельсин, мангостан = фрукты». Ученик вычеркнул из списка название одного из фруктов. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы = два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 20 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе фрукт.

3. В кодировке КОИ-8 каждый символ кодируется 8 битами. Паша написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Аки, Бали, Банда, Сибуян, Камотес, Лабрадор, Линкольна = моря». Ученик вычеркнул из списка название одного из морей. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы = два пробела

ла не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 7 байтов меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название моря.

4. В одной из кодировок UTF-16 каждый символ кодируется 16 битами. Гриша написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Бобр, белка, суслик, мышовка, выхухоль, тушканчик = млекопитающие». Ученик вычеркнул из списка название одного из млекопитающих. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы = два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе

вычеркнутое название млекопитающего.

5. В кодировке UTF-32 каждый символ кодируется 32 битами. Артём написал текст (в нём нет лишних пробелов): «Врач, актёр, акушер, генетик, издатель, кардиолог = профессии». Ученик вычеркнул из списка название одной из профессий. Заодно он вычеркнул ставшие лишними запятые и пробелы = два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 44 байта меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название профессии.

6. Статья, набранная на компьютере, содержит 8 страниц, на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём статьи в этом варианте представления Unicode.

- 1) 768 байт
- 2) 384 байт
- 3) 48 Кбайт
- 4) 96 Кбайт

7. Монография, набранная на компьютере, содержит 1024 страницы, на каждой странице 56 строк, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём монографии.

- 1) 1 байт
- 2) 3 Кбайта
- 3) 5 Кбайт
- 4) 7 Мбайт

8. Реферат, набранный на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 50 строк, в каждой строке 64 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём реферата.

- 1) 320 байт
- 2) 100 Кбайт
- 3) 128 Кбайт
- 4) 1 Мбайт

9. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём следующего предложения в данной кодировке. Я памятник себе воздвиг нерукотворный.

- 1) 76 бит

- 2) 608 бит
- 3) 38 байт
- 4) 544 бит

10. Информационный объём одного сообщения составляет 1 Кбайт, а другого – 256 бит. Сколько байт информации содержат эти два сообщения вместе? В ответе укажите одно число.

11. Информационный объём статьи, набранной на компьютере, составляет 48 Кбайт. Определите, сколько страниц содержит статья, если известно, что на каждой странице 48 строк, в каждой строке 64 символа, и каждый символ кодируется 16 битами (одна из кодировок Unicode).

- 1) 4
- 2) 6
- 3) 8
- 4) 10

12. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке: Я вас любил безмолвно, безнадежно, то робостью, то ревностью томим.

- 1) 67 байт
- 2) 134 бит
- 3) 536 байт
- 4) 1072 бит

13. Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 60 символов. Определите информационный объём статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 240 байт
- 2) 480 байт
- 3) 24 Кбайт
- 4) 30 Кбайт

14. Статья, набранная на компьютере, содержит 48 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 40 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 75 Кбайт
- 2) 150 Кбайт
- 3) 1200 байт
- 4) 600 байт

15. Сколько килобайт информации содержит сообщение объёмом 214 бит? В ответе укажите только число.

16. Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 40 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём статьи в этом варианте представления Unicode.

- 1) 50 Кбайт
- 2) 40 Кбайт
- 3) 400 байт
- 4) 800 байт

17. Информационный объем сообщения, содержащего 1024 символа, составляет 1 Кбайт. Каким количеством бит кодируется каждый символ этого сообщения?

- 1) 32
- 2) 16
- 3) 8
- 4) 4

18. Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 35 строк, в каждой строке 64 символа. Определите информационный объем статьи в кодировке Windows-1251, в которой каждый символ кодируется 8 битами.

- 1) 280 байт
- 2) 28 Кбайт
- 3) 560 байт
- 4) 35 Кбайт

19. Для получения годовой оценки по МХК ученику требовалось написать доклад на 8 страниц. Выполняя это задание на компьютере, он набирал текст в кодировке Unicode. Какой объем памяти (в Кбайтах) займет доклад, если в каждой строке по 32 символа, а на каждой странице помещается 64 строки? Каждый символ в кодировке Unicode занимает 16 бит памяти.

- 1) 16
- 2) 32
- 3) 64
- 4) 256

20. Статья, набранная на компьютере, содержит 20 страниц, на каждой странице 40 строк, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 2 байтами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.

- 1) 96 байт
- 2) 8 Кбайт
- 3) 75 Кбайт
- 4) 960 байт

21. Статья, набранная на компьютере, содержит 10 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 48 символов. В одном из представлений Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объем статьи в этом варианте представления Unicode.

- 1) 30 байт
- 2) 96 Кбайт
- 3) 30 Кбайт
- 4) 640 байт

22. Статья, набранная на компьютере, содержит 16 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 35 символов. Определите информационный объем статьи в одной из кодировок Unicode, в которой каждый символ кодируется 16 битами.

- 1) 560 байт
- 2) 280 байт

3) 35 Кбайт

4) 28 Кбайт

23. В одном из изданий книги Л.Н. Толстого «Война и Мир» 1024 страницы. Какой объём памяти (в Мбайтах) заняла бы эта книга, если бы Лев Николаевич набирал её на компьютере в кодировке КОИ-8? На одной странице помещается 64 строки, а в строке помещается 64 символа. Каждый символ в кодировке КОИ-8 занимает 8 бит памяти.

1) 42) 8

3) 16

4) 32

24. В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Определите размер следующего предложения в данной кодировке: Слово не воробей, вылетит = не поймаешь!

1) 40 байт

2) 78 байт

3) 80 байт

4) 80 бит

25. Монография, набранная на компьютере, содержит 2048 страниц, на каждой странице 48 строк, в каждой строке 72 символа. Для кодирования символов используется кодировка Unicode, при которой каждый символ кодируется 16 битами. Определите информационный объём монографии.

1) 1 байт

2) 5,2 Кбайта

3) 10,3 Кбайта

4) 13,5 Мбайта

26. Файл размером 2 Мбайта передаётся через некоторое соединение за 16 секунд. Определите время в секундах, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 4096 Кбайт. В ответе укажите только число секунд. Единицы измерения писать не нужно.

27. Файл размером 2000 Кбайт передаётся через некоторое соединение в течение 30 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 12 секунд. В ответе укажите одно число = размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

28. Максимальная скорость передачи данных по модемному протоколу V.34 составляет 24000 бит/с. Какое максимальное количество байт можно передать за 4 секунды по этому протоколу? В ответе укажите одно число = количество байт. Единицы измерения писать не нужно.

29. Через некоторое соединение со скоростью 3 Кбайта в секунду в течение 10 секунд передаётся файл. Определите время (в секундах) передачи этого же файла через другое соединение со скоростью 512 байт в секунду. В ответе укажите одно число = длительность передачи в секундах. Единицы измерения писать не нужно.

30. Файл размером 160 Кбайт передаётся через некоторое соединение со скоростью 2048 бит в секунду. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать за то же время через другое соединение со скоростью 768 бит в се-

кунду. В ответе укажите одно число = размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

31. Файл размером 1024 байта передаётся через некоторое соединение за 64 миллисекунды. Определите время в миллисекундах, за которое можно передать через то же самое соединение файл размером 4 Кбайта. В ответе укажите только число миллисекунд.

32. Через некоторое соединение файл размером 32 Кбайта передаётся в течение 16 секунд. Определите размер файла (в Кбайт), который передаётся через это же соединение в течение минуты. В ответе укажите одно число = размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

33. Файл размером 2000 Кбайт передаётся через некоторое соединение в течение 1 минуты. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 75 секунд. В ответе укажите одно число = размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

34. Файл размером 1000 Кбайт передаётся через некоторое соединение в течение 1 минуты. Определите размер файла (в Кбайт), который можно передать через это соединение за 36 секунд. В ответе укажите одно число = размер файла в Кбайт. Единицы измерения писать не нужно.

35. Файл размером 15 Кбайт передаётся через некоторое соединение за 60 секунд. Определите, за сколько секунд можно передать этот же файл через соединение, скорость которого на 2048 бит в секунду больше. В ответе укажите одно число = количество секунд. Единицы измерения писать не нужно.

Тема 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»

Практическая работа №3

Задание 1.

Шифр Цезаря, также известный как шифр сдвига, код Цезаря = один из самых простых и наиболее широко известных методов шифрования.

Шифр Цезаря = это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите. Например, в шифре со сдвигом вправо на 3, А была бы заменена на Г, Б станет Д, и так далее.

Шифр назван в честь римского полководца Гая Юлия Цезаря, использовавшего его для секретной переписки со своими генералами.

Требуется: выполнить программную реализацию шифра Цезаря. В отчет вставить код программы, скриншот работы программы с разными словами. На входе: текстовая строка.

Задание 2.

Наиболее простой способ использования ключа хорошего шифра следующий: под символами сообщения записывается раз за разом ключ, затем номера соответствующих знаков сообщения и ключа складываются. Если полученная сумма больше общего числа знаков, то от нее отнимается это общее число знаков. Полученные числа будут номерами символов кода.

Т	Е	О	Р	И	Я	И	Н	Ф	О	Р	М	А	Ц	И	И
20	6	16	18	10	33	10	15	22	16	18	14	1	24	10	10
К	И	Б	Е	Р	Н	Е	Т	И	К	А	К	И	Б	Е	Р
12	10	2	6	18	15	6	20	10	12	1	12	10	2	6	18
32	16	18	24	28	15	16	2	32	28	19	26	11	26	16	28
Ю	О	Р	Ц	Ъ	Н	О	Б	Ю	Ъ	С	Ш	Й	Ш	О	Ъ.

Требуется: выполнить программную реализацию данного алгоритма. В отчет вставить код программы, скриншот работы программы с разными словами. На входе: текстовая строка, ключ.

Задание 3.

В шифрах-перестановках знаки сообщения специальным образом переставляются между собой. Сообщение “ТЕОРИЯИНФОРМАЦИИ”, используя строки длины 4, будет в шифрованном таким методом виде выглядеть как “ТИФАЕЯОЦОИРИРНМИ”, потому что при шифровании использовался следующий прямоугольник:

ТЕОР
ИЯИН
ФОРМ
АЦИИ

Требуется: выполнить программную реализацию данного алгоритма. В отчет вставить код программы, скриншот работы программы с разными словами. В случае, если для прямоугольника не хватает символов – строка добывается символами пробела «_». На входе: текстовая строка.

Тема 5 «Системы счисления»

Практическая работа №8

1. Получить шестнадцатеричную форму внутреннего представления числа в формате с плавающей точкой в 4-х байтовой ячейке.

2. По шестнадцатеричной форме внутреннего представления вещественного числа в 4-х байтовой ячейке восстановить само число.

В данных задачах необходимо подробно расписать процесс перевода.

* - дополнительное задание

Задание 1	Задание 2
26.28125	C5DB0000
-29.625	45D14000
91.8125	488B6000
-27.375	47B7A000
139.375 *	C5D14000 *
-26.28125 *	C5ED0000 *

3. Реализовать перевод десятичного числа с плавающей точкой в двоичную систему счисления.

Необходимо реализовать функцию перевода целой части (можно воспользоваться решением в прошлых пунктах), функцию перевода дробной части. Функцию оформления мантииссы. В ответе должно получиться представление вещественного числа в 4 байтовой ячейке: знак, машинный порядок, число в 3х байтовой ячейке.

Реализовать функцию обратного перевода (в качестве тестовых значений можно взять полученные результат кодирования)

Кейс-задачи от индустриального партнера «Россельхозбанка»

Кейс-задача №1. Анализ конфиденциальной информации

Цель: создание системы защищенного хранения персональных данных клиентов банка с использованием механизмов кодирования и шифрования.

Задачи:

1. Требуется подобрать датасет, имитирующий личную информацию клиентов (персональные данные, паспортные реквизиты, контактная информация и т.д.);
2. Изучить существующие механизмы кодирования и шифрования информации;
3. Спроектировать механизм защиты информации, реализовав процесс преобразования данных с обеспечением конфиденциальности и целостности передаваемой информации;
4. Провести тестирование системы шифрования путем попытки взлома (самостоятельно или с привлечением сторонних ресурсов).

Ожидаемый результат: рабочая система шифрования и дешифрации, демонстрирующая надежность и безопасность хранения и передачи личной информации клиентов банка.

Критерии оценивания:

1. Грамотно выбран и реализован механизм шифрования – 40%;
2. Продуманные тест-кейсы для атаки системы (оценка стойкости) – 30%;
3. Презентация и защита системы – 20%;
4. Оформление работы – 10%.

Кейс-задача №2. Сжатие файлов финансовой отчетности

Цель: автоматизировать процедуру архивации и восстановления огромных файлов финансовой отчетности, обеспечивая быстрое восстановление необходимых документов и минимизацию занимаемого пространства.

Задачи:

1. Подобрать датасет, содержащий реальные или синтетические данные финансовой отчетности (например, бухгалтерские ведомости, договоры, счета-фактуры);
2. Провести сравнительный анализ популярных алгоритмов архивации данных (ZIP, RAR, LZMA и т.д.);

3. Разработать программу, осуществляющую автоматическое сжатие и распаковку файлов, сохраняя целостность данных;

4. Оценить качество программы, сравнив размеры сжатых файлов и времена их обработки.

Ожидаемый результат: программный модуль для архивации и восстановления файлов финансовой отчетности с оптимальным соотношением размеров файлов и быстродействия.

Критерии оценивания:

1. Эффективность выбранного метода архивации – 40%;
2. Скорость обработки данных программой – 30%;
3. Презентация и защита системы – 20%;
4. Оформление работы – 10%.

Кейс-задача №3. Безопасность каналов передачи данных

Цель: проектирование безопасной системы передачи данных внутри филиальной сети банка, исключающей утечку информации и поддерживающей высокую скорость передачи.

Задачи:

1. Изучить информацию о существующих протоколах передачи данных (TCP/IP, UDP, HTTPS и т.д.);

2. Определить основные угрозы безопасности при передаче данных (DOS/DDoS-атаки, перехват пакетов, фишинг и т.д.);

3. Спроектировать безопасный канал передачи данных, выбрав подходящие протоколы и дополнительные средства защиты;

4. Оцените пропускную способность получившегося канала.

Ожидаемый результат: безопасная система передачи данных для филиальной сети банка, устойчивая к внешним угрозам и сохраняющая высокие темпы передачи информации.

Критерии оценивания:

1. Выбраны надежные протоколы и меры защиты – 40%;
2. Наличие прототипа рабочего канала передачи данных – 20%;
3. Презентация и защита системы – 20%;
4. Оформление работы – 20%.

Кейс-задача №4. Оценка информационной емкости хранилища данных банка

Цель: рассчитать емкость хранилища данных банка, необходимое для длительного хранения накопленной информации.

Задачи:

1. Найти данные о структуре хранения данных банка (структура таблиц, тип хранимых данных, количество записей);

2. Рассчитать общий объем хранимой информации (в байтах) и определить требуемый объем жесткого диска для хранения всей информации на протяжении 5 лет;

3. Оценить влияние увеличения объема данных (рост клиентской базы, расширение ассортимента услуг) на необходимую емкость хранилищ;

4. Сформировать предложения по рациональному резервированию места на серверах банка с учетом прогнозируемого прироста данных.

Ожидаемый результат: методика расчета информационной емкости хранилища банка, рекомендации по оптимизации структуры хранения данных.

Критерии оценивания:

1. Корректность расчета общей емкости хранилища – 30%;
2. Учет планируемого роста данных и влияния внешних факторов – 20%;
3. Рациональность предложенных способов по резервированию пространства – 20%;
4. Оформление работы – 20%.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценка знаний также ведется на основе рейтинговой оценки студента, которая формируется как сумма баллов за участие в устном опросе на практических занятиях. Студент допускается к сдаче экзамена при достижении рейтинга 60%.

Максимальная оценка за участие в опросе также 10 баллов.

9 баллов - ставится при наличии незначительных неточностей в ответе.

8 баллов - при наличии негрубых ошибок в ответе, которые не привели к ложным выводам и неверному пониманию сути вопроса.

7 баллов - сделаны неверные выводы по применяемым методам, при этом общее понимание применяемых методов не искажено.

6-5 баллов - нарушена логика в понимании применяемых методов.

Количество баллов складывается следующим образом: 7 устных вопросов * 10 (максимальное количество) баллов = 70 баллов (максимально возможное количество набранных баллов). В процентах (количество набранных баллов / максимально возможная сумма баллов) * 100.

Участие в интерактивных занятиях может быть зачтено активным студентам как участие в опросе по теме, на котором применялись интерактивные технологии.

На экзамене студент может получить максимальное количество баллов равное 100. Далее итоговая оценка определяется следующим образом. Если текущий рейтинг студента составляет 70 баллов, а на экзамене студент получил 100 баллов («отлично»), то итоговая оценка 100 баллов + 70 баллов («отлично»).

Промежуточный контроль – экзамен.

Таблица 7

Шкала оценивания (средний балл)	Экзамен
> 145	Отлично
128-145	Хорошо
103-127	Удовлетворительно
0-102	Неудовлетворительно

Положительными оценками, при получении которых дисциплина засчитывается в качестве пройденной, являются оценки «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Если получена оценка «неудовлетворительно» по дисциплине, то необходимо, после консультации с преподавателем, в течение 10 календарных дней следующего семестра подготовить ответы на ряд вопросов, предусмотренных программой обучения, и представить результаты этих ответов преподавателю.

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. = Москва : Издательство Юрайт, 2022. = 205 с. = (Высшее образование). = ISBN 978-5-9916-7064-7. = Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. = URL: <https://urait.ru/bcode/490364> .

2. Шапцев, В. А. Теория информации. Теоретические основы создания информационного общества : учебное пособие для вузов / В. А. Шапцев, Ю. В. Бидуля. = Москва : Издательство Юрайт, 2022. = 177 с. = (Высшее образование). = ISBN 978-5-534-02989-5. = Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. = URL: <https://urait.ru/bcode/490739> .

3. Волкова, В. Н. Теория информационных процессов и систем : учебник и практикум для вузов / В. Н. Волкова. = 2-е изд., перераб. и доп. = Москва : Издательство Юрайт, 2022. = 432 с. = (Высшее образование). = ISBN 978-5-534-05621-1. = Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. = URL: <https://urait.ru/bcode/511112> .

4. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем : учебник для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05705-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569573> .

7.2 Дополнительная литература

1. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. = 3-е изд., испр. и доп. = Москва : Издательство Юрайт, 2022. = 301 с. = (Высшее образование). = ISBN 978-5-534-13622-7. = Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. = URL: <https://urait.ru/bcode/511062> .

2. Основы математической обработки информации : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова, Н. В. Кочуренко, В. И. Снегурова, О. В. Харитоновна ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. = Москва : Издательство Юрайт, 2022. = 218 с. = (Высшее образование). = ISBN 978-5-534-01267-5. = Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. = URL: <https://urait.ru/bcode/511721> .

3. Щеглов, А. Ю. Защита информации: основы теории : учебник для вузов / А. Ю. Щеглов, К. А. Щеглов. = Москва : Издательство Юрайт, 2022. = 309 с. = (Высшее образование). = ISBN 978-5-534-04732-5. = Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. = URL: <https://urait.ru/bcode/511998> .

7.3 Статьи, опубликованные в научных журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России и сборниках научных работ конференций уровня А*

1. Seeking clarity rather than strong opinions on intelligence. Nat Mach Intell 6, 1408 (2024). URL: <https://doi.org/10.1038/s42256-024-00968-7>.

2. Duéñez-Guzmán, E.A., Sadedin, S., Wang, J.X. et al. A social path to human-like artificial intelligence. Nat Mach Intell 5, 1181–1188 (2023). <https://doi.org/10.1038/s42256-023-00754-x>.

3. Dittmer, S., Roberts, M., Gilbey, J. et al. Navigating the development challenges in creating complex data systems. Nat Mach Intell 5, 681–686 (2023). <https://doi.org/10.1038/s42256-023-00665-x>.

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Внуков, А. А. Основы информационной безопасности: защита информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Внуков. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2022. 161 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-13948-8. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/518006> .

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Издательство Юрайт, 2022. 351 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-15761-1. Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/509638> .

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт Python. URL: <https://www.python.org/> (открытый доступ)
2. Официальный сайт дистрибутива языков программирования Python и R Anaconda. URL: <https://www.anaconda.com/> (открытый доступ)
3. Официальный сайт Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (открытый доступ).

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 9

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1 «Информация, свойства информации»	Excel/Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
2	Тема 2 «Принципы кодирования и декодирования информации»	Excel/Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
3	Тема 3 «Способы кодирования различных видов информации»	Excel/Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012
4	Тема 4 «Каналы связи и виды источников»	Excel/Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/Anaconda Inc.	2007/2012

5	Тема 5 «Системы счисления»	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/ Anaconda Inc.	2007/2012
6	Тема 6 «Измерение информации»	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/ Anaconda Inc.	2007/2012
7	Тема 7 «Архивирование и хранение информации»	Excel/ Word/Anaconda	Расчетная/система управления пакетами и дистрибутив	Microsoft/ Anaconda Inc.	2007/2012

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 102 ауд.)	Количество рабочих мест: 16 - Компьютеры 28 шт. - Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. - Стенд «Сергеев Сергей Степанович 1910-1999» 1 шт. (Инв.№591013/25) - Огнетушитель порошковый 1 шт. (Инв. №559527) - Подвесное крепление к огнетушителю 1 шт. (Инв. № 559528) - Жалюзи 2шт. (Инв. №1107-221225, Инв. №1107-221225) - Стул 29 шт. - Стол компьютерный 28 шт. - Стол для преподавателя 1 шт. - Доска маркерная 1 шт. - Трибуна напольная 1 шт. (без инв. №) Структурное подразделение: Институт Экономики и управления, Кафедра Статистики и кибернетики
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий се-	Количество рабочих мест: 16 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость

минарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2й учебный корпус, 106 ауд.)	10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. Структурное подразделение: Институт Экономики и управления, Кафедра Статистики и кибернетики
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы (2й учебный корпус, 302 ауд.)	Количество рабочих мест: 16 1. Системный блок 17 шт. - Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. 2. Монитор 17 шт. 3. Телевизор 1 шт. 4. Стол для преподавателя 1 шт. 5. Стол компьютерный 16 шт. 6. Стул офисный 17 шт. Структурное подразделение: Институт Экономики и управления, Кафедра Статистики и кибернетики
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (1й учебный корпус, 212 ауд.)	Количество рабочих мест: 24 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. Структурное подразделение: Кафедра Цифровая кафедра
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (1й учебный корпус, 214 ауд.)	Количество рабочих мест: 24 Встроенные сетевые адаптеры (Intel I219-V или Realtek RTL8111H), интерфейс RJ-45, скорость 10/100/1000 Мбит/с. Точки доступа: Ubiquiti UniFi AP AC Pro, стандарты IEEE 802.11a/b/g/n/ac, частоты 2.4 ГГц (450 Мбит/с) и 5 ГГц (1300 Мбит/с), поддержка MU-MIMO, питание PoE. Структурное подразделение: Кафедра Цифровая кафедра
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Читальные залы библиотеки
Студенческое общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Теория информации», студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, завести новую тетрадь для работы с первоисточниками.

В ходе занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой в соответствии с поставленной задачей. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Необходимо дорабатывать свой конспект, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

При подготовке к экзамену (в конце семестра) повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой. Использовать конспекты и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан самостоятельно подготовиться к теме устного опроса, которые состоялись на практическом занятии. В рамках часов консультаций студент может ответить на вопросы пропущенного устного опроса, которые были пропущены.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Курс «Теория информации» должен давать не абстрактно-формальные, а прикладные знания. Данная цель может быть реализована только при условии соблюдения в учебных планах преемственности учебных дисциплин. Базовые знания для изучения «Теории информации» дают такие дисциплины, как «Теория вероятностей», «Дискретная математика». Освоение основных тем данной дисциплины позволит студентам сформировать представление о таком сложном предмете как информация, понять всю ширину науки и получить необходимые знания для последующего профессионального развития в этой области.

Студент может подготовить доклад по теме, представляющей его научный интерес, представить результаты в виде презентации. В случае надлежащего качества, его работа может быть заслушана на научном кружке кафедры или на студенческой научной конференции. По решению кафедры, студенты, занявшие призовые места на научных студенческих конференциях, могут освобождаться от сдачи зачета по этой дисциплине.

Преподаватель должен указывать, в какой последовательности следует изучать материал дисциплины, обращать внимание на особенности изучения отдельных тем и разделов, помогать отбирать наиболее важные и необходимые сведения из учебных пособий, а также давать объяснения вопросам программы курса, которые обычно вызывают затруднения. При этом преподавателю необходимо учитывать следующие моменты:

1. Не следует перегружать студентов творческими заданиями.
2. Чередовать творческую работу на занятиях с заданиями во внеаудиторное время.
3. Давать студентам четкий инструктаж по выполнению самостоятельных заданий: цель задания; условия выполнения; объем; сроки; требования к оформлению.
4. Осуществлять текущий учет и контроль за самостоятельной работой.
5. Давать оценку и обобщать уровень усвоения навыков самостоятельной, творческой работы.

Программу разработали:

Демичев В.В., кандидат экономических наук, доцент


(подпись)

Храмов Д.Э., ст. преподаватель


(подпись)

Бодур А.М., ассистент


(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины Б1.О.10 «Теория информации» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение», «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллект» (квалификация выпускника – бакалавр)

Вахрушевой Инной Алексеевной, доцентом кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом педагогических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Теория информации» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение», «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллект» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре статистики и кибернетики (разработчики – Демичев В.В., доцент, к.э.н., Храмов Д.Э., ст. преподаватель, Бодур А.М., ассистент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Теория информации» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и компетентностно-ролевым моделям в сфере искусственного интеллекта. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части дисциплин – Б1.О.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и компетентностно-ролевым моделям в сфере искусственного интеллекта.

4. В соответствии с учебным планом и компетентностно-ролевыми моделями в сфере искусственного интеллекта (КРМ ИИ) за дисциплиной «Теории информации» закреплено 3 компетенции (4 индикатора). Дисциплина «Теория информации» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Теория информации» составляет 4,0 зачётные единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Теория информации» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Теория информации» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (защита практических работ, устный опрос), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена во втором семестре, что соответствует статусу обязательной дисциплины – Б1.О.10 ФГОС ВО направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 3 наименования, статьи, опубликованные в научных журналах 1 уровня Белого списка научных журналов Минобрнауки России и сборниках научных работ конференций уровня А* – 3 источника, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО и компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Теория информации» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Теория информации».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Теория информации» ОПОП ВО по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии», направленности «Большие данные и машинное обучение», «Компьютерные науки и технологии искусственного интеллекта» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Демичевым В.В., доцентом, кандидатом экономических наук, Храмовым Д.Э, ст. преподавателем, Бодур А.М., ассистентом, соответствует требованиям ФГОС ВО, компетентностно-ролевых моделей в сфере искусственного интеллекта, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Вахрушева Инна Алексеевна, доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат педагогических наук


(подпись)