

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**"Российский государственный гуманитарный университет"
(ФГАОУ ВО "РГГУ")**

ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль): Прикладной искусственный интеллект

Уровень высшего образования: бакалавр

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

Теория информации

Рабочая программа дисциплины

Составители: д.т.н., доцент, профессор К.Ю. Колыбанов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания

кафедры информационных технологий и систем

№5 от 11.12.2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>1. Пояснительная записка</u>	4
<u>1.1. Цель и задачи дисциплины</u>	4
<u>1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</u>	4
<u>1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	5
<u>2. Структура дисциплины</u>	5
<u>3. Содержание дисциплины</u>	5
<u>4. Образовательные технологии</u>	6
<u>5. Оценка планируемых результатов обучения</u>	6
<u>5.1 Система оценивания</u>	6
<u>5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине</u>	7
<u>5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</u>	9
<u>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</u>	12
<u>6.1 Список источников и литературы</u>	12
<u>6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</u>	13
<u>6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</u>	13
<u>7. Материально-техническое обеспечение дисциплины</u>	13
<u>8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</u>	13
<u>9. Методические материалы</u>	15
<u>9.1 Планы семинарских занятий</u>	15
<u>9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</u>	16
<u>Приложение 1. Аннотация дисциплины</u>	18

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель курса «Теория информации»: обучение студентов основным положениям теории информации, необходимым для построения информационных систем и систем искусственного интеллекта.

Задачи:

изучение эволюции представлений о понятии информации и роли информации в развитии общества и технологий;

освоение основных положений теории информации и информационных процессов, подходов и способов количественной оценки информации в информационных процессах и системах;

овладение практическими методами кодирования и шифрования информации разных типов для надежного и эффективного хранения, обработки и передачи информации в сложных информационных системах.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Применяет знание основных теоретико-методологических положений философии, концептуальных подходов к пониманию природы информации как научной и философской категории, методологических основ системного подхода	Знать эволюцию представлений, основные положения теории информации, роль информации в развитии общества и технологий.
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Знает основы экономической теории, системного анализа, математического моделирования	Знать математические подходы к оценке количества информации в процессах передачи и хранения информации.
	ОПК-6.2 Умеет применять методы системного анализа, математического моделирования для анализа и разработки организационно-технических и экономических процессов	Уметь выбирать предпочтительные способы кодирования информации в соответствии с требованиями к реализации информационных процессов.
	ОПК-6.3 Владеет навыками анализа и разработки организационно-технических и	Владеть практическими методами кодирования и шифрования информации разных типов для надежного и эффективного хранения, обработки и

	экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования	передачи информации в сложных информационных системах.
--	--	--

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория информации» относится к обязательной части блока Б1 дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Математический анализ», «Информационные системы и технологии».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: «Информационно-вычислительные сети и телекоммуникационные технологии», «Моделирование бизнес-процессов и проектирование систем», «Программная инженерия», «Проектный практикум».

2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
3	Лекции	26
3	Семинары	16
Всего:		42

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 66 академических часов.

3. Содержание дисциплины

1. ПОНЯТИЕ ИНФОРМАЦИИ

Различные подходы к определению информации. Свойства информации. Аспекты информации. Базовые информационные процессы. Значение и роль теории информации в задачах построения информационных систем. Понятие информационного общества.

2. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Структурный, вероятностный и семантический подходы к оценке количества информации. Энтропия источника дискретных сообщений, ее свойства. Максимум энтропии. Количество информации по Хартли. Количество информации по Шеннону. Теорема кодирования. Эффективность кодирования.

3. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Знаковые системы представления информации. Понятия сообщения, знака, слова, алфавита. Классификация кодов. Коды постоянной длины. Код Грея. Коды переменной длины. Префиксные коды. Код Фано-Шеннона. Метод Хаффмена. Сжатие информации. Помехоустойчивое кодирование.

4. ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

Общая структурная схема передачи информации. Линия связи. Канал связи. Сообщение. Сигнал. Помеха. Потенциальное и импульсное кодирование. Скорость передачи. Пропускная способность каналов связи. Дискретизация и квантование непрерывных сообщений. Способы квантования сигналов. Теорема Котельникова.

5. КОДИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ

Кодирование числовой информации. Позиционные системы счисления. Кодирование текстовой информации. Кодировки ASCII, Utf-8, Unicode. Кодирование графической информации. Цветовые модели RGB и CMYK. Кодирование мультимедийных данных.

6. ШИФРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Понятия шифрования информации, угрозы, злоумышленника, атаки. Понятие криптографии, классическая задача криптографии. Простые и составные шифры. Симметричное и асимметричное шифрование. Свойства стойких шифров. Статистический анализ и взлом шифров.

4. Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

5. Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Срок отчетности	Макс. количество баллов	
		За одну работу	Всего
Текущий контроль:			
- аттестация по результатам семинаров	2,3,4,5,6 недели	12	60
Промежуточная аттестация (экзамен)	сессия		40
Итого за семестр (дисциплину)			100

Положительные оценки выставляется обучающемуся, набравшему не менее 50 баллов в результате суммирования баллов, полученных при текущем контроле и промежуточной аттестации. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

Шкала оценки освоения курса

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения.</p> <p>Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ C	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>

67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

Текущий контроль

При оценивании устного опроса учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Критерии оценивания следующие.

Отлично – студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры.

Хорошо – ответы студента правильные, но неполные. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено.

Удовлетворительно – ответы правильные в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, отсутствует собственное мнение студента, есть ошибки в деталях.

Неудовлетворительно - в ответах студента существенные ошибки в основных аспектах темы.

При оценивании выступления на семинаре учитывается:

- тема раскрыта не полностью и/или допущены две и более ошибки или три и более неточности – 1-5 баллов;
- обоснованность содержания и выводов выступления (тема раскрыта полностью, но обоснование содержания и выводов недостаточны, рассуждения верны) – 6-10 баллов;
- тема раскрыта полностью, в рассуждениях и обосновании нет пробелов или ошибок, возможна одна неточность -10-12 баллов.

Промежуточная аттестация

При проведении промежуточной аттестации студент должен ответить на 2 вопроса теоретического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается:

- теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе (1-5 баллов);
- теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов (6-10 баллов);
- теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно (11-15 баллов);
- теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану (16-20 баллов).

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к текущей аттестации (УК-1.1, ОПК-6)

- Сравните понятия «информация» и «данные».
- Подчеркните отличия актуальности информации от ее достоверности.
- Поясните различные аспекты понятия полноты информации.
- Сравните понятия доступности и конфиденциальности информации.
- Чем отличаются семантический и прагматический аспекты информации?
- Приведите примеры базовых информационных процессов.
- Какой аспект информации рассматривается в первую очередь при реализации базовых информационных процессов?
- Поясните роль теории информации в задачах построения информационных систем.
- Укажите основные отличительные особенности информационного общества.
- Приведите примеры знаковых систем представления информации.
- Составьте сообщение из символов заданного алфавита.
- Определите размер двоичных слов, необходимый для кодирования сообщения с заданным алфавитом.
- Рассчитайте количество информации по Шеннону для заданного сообщения.
- Сравните понятия эффективности и избыточности кода.
- Приведите практические примеры использования кодов переменной длины.
- Декодируйте заданное сообщение, используя таблицу префиксных кодов.
- Чем обеспечивается помехоустойчивость кодирования информации?
- Приведите примеры потенциального кодирования информации в каналах связи.
- Приведите примеры потенциального кодирования информации в каналах связи.
- Поясните отличия аналоговых сигналов от дискретных.
- Как оценивается погрешность дискретизации аналоговых сигналов?
- Рассчитайте пропускную способность канала для передачи заданного объема информации.
- Укажите причины необходимости использования различных кодировок для передачи текстовой информации.

- Подчеркните различия в назначении цветовых моделей RGB и CMYK.
- Чем отличаются понятия кодирования и шифрования?
- Что входит в понятие угрозы?
- Кто, кроме злоумышленника, может представлять угрозы раскрытию информации?
- Какие угрозы не могут быть устранены классическими методами криптографии?
- Может ли составной шифр оказаться не более стойким, чем простой шифр?

Вопросы к экзамену (УК-1.1, ОПК-6)

1. Понятие информации.
2. Свойства информации.
3. Аспекты информации.
4. Базовые информационные процессы.
5. Понятие информационного общества.
6. Понятие информационной системы.
7. Характеристики информационных систем.
8. Понятие кодирования.
9. Понятия знака, запаса знаков, алфавита.
10. Знаковые системы представления информации.
11. Кодирование числовой информации.
12. Позиционные системы счисления.
13. Алфавиты позиционных систем счисления.
14. Десятичная система счисления.
15. Шестнадцатеричная система счисления.
16. Двоичная система счисления.
17. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
18. Бинарное множество знаков.
19. Понятие слова. Машинное слово.
20. Понятие сообщения. Составление алфавита сообщения.
21. Подсчет количества и вероятности появления символов в сообщении.
22. Энтропийная оценка количества информации в сообщении.
23. Понятие кода постоянной длины.
24. Пример построения кода постоянной длины.
25. Эффективность кода постоянной длины.
26. Понятие кода переменной длины.
27. Примеры кодов переменной длины.
28. Понятие префиксного кода.
29. Средняя длина кодового слова.
30. Эффективность кода переменной длины.
31. Сравнение эффективности кодов постоянной и переменной длины.
32. Теорема кодирования.
33. Единицы измерения размера файлов.
34. Перевод размера файла из одних единиц в другие.
35. Коэффициент пересчёта единиц измерения размеров файлов.
36. Точные и приближенные размеры файлов.
37. Понятие кластера в файловой системе.
38. Фактический размер дискового пространства, занимаемого файлом.
39. Потенциальное и импульсное кодирование.
40. Теорема Котельникова.
41. Кодирование текстовой информации.
42. Кодирование графической информации.
43. Цветовые модели RGB и CMYK.

44. Понятие шифрования информации
45. Понятия угрозы, злоумышленника, атаки.
46. Понятие криптографии, классическая задача криптографии.
47. Простые и составные шифры.
48. Симметричное и асимметричное шифрование.
49. Свойства стойких шифров.
50. Статистический анализ и взлом шифров.

Примерные темы докладов для выступления на семинарах (УК-1.1, ОПК-6)

1. Информация и информационные процессы в природе, обществе, технике.
2. Информатика и её компоненты, основные направления применения.
3. Источники информации.
4. Область интересов информатики.
5. Информационные технологии.
6. Эволюция информационных технологий.
7. Свойства информационных технологий.
8. Классификация информационных технологий.
9. Процессы сжатия информации.
10. Роль информационных технологий в развитии экономики и общества.
11. Кодирование информации. Способы кодирования.
12. Технологии и системы сбора и обработки информации.
13. Обеспечение сохранности информации на различных носителях. Резервное копирование.
14. Программное и техническое обеспечение хранения и сохранения информации.
15. Криптография, криптографическая защита.
16. Электронная подпись.
17. Виды, способы защиты информации в каналах связи.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список источников и литературы

Основная литература

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебник для вузов / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16333-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561389>
2. 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, 2026. — 447 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583135>
3. Иванов, И. В. Теория информационных процессов и систем : учебник для вузов / И. В. Иванов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 221 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05705-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585719>
4. Кориков, А. М. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / А. М. Кориков, С. Н. Павлов. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 288 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/904. - ISBN 978-5-16-019357-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2111332>

Дополнительная литература

1. Приходько, А. И. Теория информации. Лабораторный практикум в MATLAB : учебное пособие / А. И. Приходько. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 108 с. - ISBN 978-5-9729-1019-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902595>
2. Белов, В. М. Теория информации. Курс лекций: Учебное пособие для вузов / В.М. Белов, С.Н. Новиков, О.И. Солонская. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2012. - 143 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0237-4, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/364790>
3. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ: учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 7-е изд., стер. - Москва: Дашков и К, 2023. - 642 с. - ISBN 978-5-394-05339-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084672>
4. Кузнецов, В. В. Системный анализ: учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Штраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537575>
5. Исаев, Г. Н. Теоретико-методологические основы качества информационных систем: монография / Г.Н. Исаев. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 293 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/monography_59a413ec0b8a59.07746295. - ISBN 978-5-16-013101-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/912793>
6. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для вузов / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536253>

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Прокимнов Н.Н. Интернет-курс по дисциплине «Теория информационных процессов и систем» [Электронный ресурс]. Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012. – Режим доступа: https://my.megacampus.ru/course/c_3209/scorm/1GfQpcERV3/materials/sg.html
2. Романов В.Н. Системный анализ для инженеров: монография [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/563/40563>.
3. Системный анализ – гуманитарный портал. <https://gtmarket.ru/concepts/7111>.

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются: лекционный класс с видео проектором и компьютерный класс, оборудованный современными персональными компьютерами для каждого студента, оборудованного в свою очередь современным программным обеспечением: на компьютере должна быть установлена актуальная версия операционной системы Windows компании Microsoft, прикладной пакет программ Microsoft Office версии не ниже 2007, среда разработки Python версии не ниже 3.8.10, доступ в сеть интернет.

Лаборатория информатики – ауд. № 202	1 компьютер преподавателя, 12 компьютеров обучающихся, маркерная доска, проектор	Windows 7 Microsoft office 2010 Pro Mozilla Firefox Python 3.8.10 Mathcad Education - University Edition Платформа ZOOM	68526624 49420326 свободный доступ свободный доступ 2696062 лицензионное	без даты 08.12.2011 свободный доступ свободный доступ 26.10.2012
--------------------------------------	--	--	---	--

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом; обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; письменные задания оформляются увеличенным шрифтом; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих: лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме; экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением; письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением; экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих: в печатной форме, в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих: устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE; дисплеем Брайля PAC Mate 20; принтером Брайля EmBraille ViewPlus;

- для глухих и слабослышащих: автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих; акустический усилитель и колонки;

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1; компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9. Методические материалы

9.1 Планы семинарских занятий

Темы учебной дисциплины предусматривают проведение семинарских занятий, которые служат как целям текущего и промежуточного контроля за подготовкой студентов, так и целям закрепления изученного материала, развития умений, приобретения опыта решения конкретных проблем, ведения дискуссий, аргументации и защиты выбранного решения. Помощь в этом оказывают задания для семинарских работ, выдаваемые преподавателем на каждом занятии, задания на самостоятельную подготовку, перечень вопросов для подготовки к экзамену и задания для самостоятельной работы студентов.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков публичных выступлений и обсуждения.

Тема 1. Понятие информации

Вопросы для обсуждения:

1. Свойства информации. Актуальность, доступность, адекватность, полезность, достоверность, полнота информации.
2. Аспекты информации. Синтаксически, семантический, прагматический аспекты информации.
3. Базовые информационные процессы ввода, передачи, преобразования, хранения и визуализации информации.
4. Значение и роль теории информации для решения прикладных задач построения информационных систем и цифровой трансформации.
5. Понятие информационного общества.

Тема 2. Единицы измерения информации.

Вопросы для обсуждения:

1. Структурный, вероятностный и семантический подходы к оценке количества информации.
2. Понятие стохастического источника информации. Энтропия источника дискретных сообщений, ее свойства.
3. Количество информации по Хартли. Количество информации по Шеннону.
4. Теорема кодирования. Эффективность кодирования.
5. Единицы измерения размера файлов. Пересчет единиц измерения размера файлов.
6. Точные и приближенные размеры файлов. Способы приближенного представления размеров файлов.

Тема 3. Кодирование информации.

Вопросы для обсуждения:

1. Знаковые системы представления информации.
2. Понятия сообщения, знака, слова, алфавита.
3. Составление алфавита сообщения.
4. Построение кода постоянной длины.
5. Построение префиксного кода переменной длины.
6. Сравнение эффективности кодов постоянной и переменной длины.

Тема 4. Передача информации.

Вопросы для обсуждения:

1. Общая структурная схема передачи информации.
2. Понятия канала связи, сообщения, сигнала, помехи.
3. Скорость передачи, пропускная способность и помехоустойчивость каналов связи различных типов.
4. Физические принципы кодирования информации для передачи по каналам связи разного типа. Потенциальное и импульсное кодирование.
5. Физические принципы кодирования для долговременного хранения информации на физических носителях разного типа (магнитные, оптические, полупроводниковые).

Тема 5. Кодирование информации различных типов

Вопросы для обсуждения:

1. Кодирование текстовой информации. Кодировки ASCII, Utf-8, Unicode.
2. Чтение и запись текстовых файлов плоских текстовых форматов (TXT, CSV) в различных кодировках (ASCII, Utf-8).
3. Кодирование числовой информации. Позиционные системы счисления.
4. Преобразование строковых данных в числовые в различных системах счисления.
5. Кодирование графической информации. Цветовые модели RGB и CMYK.
6. Построение и использование префиксных кодов переменной длины для сжатия информации.

Тема 6. Шифрование информации.

Вопросы для обсуждения:

1. Принципиальные отличия понятий кодирования и шифрования информации.
2. Понятие криптографии, классическая задача криптографии.
3. Практическая реализация простых симметричных шифров и статистический анализ открытых и шифртекстов.
4. Принципы построения надежных криптографических систем.

9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины студентом определяется, несколькими факторами: посещение аудиторных занятий, подготовка и выполнение домашних заданий, своевременное выполнение запланированных форм отчетности.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление полученных навыков и для приобретения новых теоретических и фактических знаний, выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций).

Самостоятельная работа выполняется студентами с использованием ПК в домашних условиях, либо в библиотеке института по специальным заданиям в соответствии с методическими материалами, выданными преподавателем. Самостоятельная работа включает отработку навыков анализа ситуации, создание модели ситуации, которая используется в данном конкретном методе выбора наилучшей альтернативы, и решение задачи, также к самостоятельной работе относится подготовка к лабораторным работам, подготовка по темам пропущенных занятий.

Начиная с первого занятия, преподаватель объявляет студентам тему следующего занятия и список литературы. Студент должен ознакомиться с предложенными источниками, в таком случае он на следующем занятии будет готов к восприятию нового материала.

Студент для самостоятельной работы должен иметь программу курса, вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы по курсу.

После каждого занятия, перед следующим, студент должен ознакомиться с пройденным материалом. При возникновении вопросов или непонимания, студент должен изучить рекомендованную и дополнительную литературу по курсу.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Теория информации»: обучение студентов основным положениям теории информации, необходимым для построения информационных систем и систем искусственного интеллекта.

Задачи:

изучение эволюции представлений о понятии информации и роли информации в развитии общества и технологий;

освоение основных положений теории информации и информационных процессов, подходов и способов количественной оценки информации в информационных процессах и системах;

овладение практическими методами кодирования и шифрования информации разных типов для надежного и эффективного хранения, обработки и передачи информации в сложных информационных системах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать эволюцию представлений, основные положения теории информации, роль информации в развитии общества и технологий, математические подходы к оценке количества информации в процессах передачи и хранения информации.

Уметь выбирать предпочтительные способы кодирования информации в соответствии с требованиями к реализации информационных процессов.

Владеть практическими методами кодирования и шифрования информации разных типов для надежного и эффективного хранения, обработки и передачи информации в сложных информационных системах.

