

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

"Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Козорез Д.А.

3 июля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (000196369)

Теория информации и кодирования

(указывается наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация выпускника	Бакалавр
Профиль подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Форма обучения	очная (очно, очно-заочное, заочное)
Выпускающая кафедра	МСиИТ
Обеспечивающая кафедра	МСиИТ
Кафедра-разработчик рабочей программы	МСиИТ

Семестр	З.Е.	Трудоемкость, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час	Экзамен-нов, час.	Форма промежуточног о контроля
5	5	180	36	16	20	72	36	Э
Итого	5	180	36	16	20	72	36	

Москва

2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
3. Структура и содержание дисциплины.
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Приложения к рабочей программе дисциплины

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Прикрепленные файлы

Программа составлена в соответствии с требованиями СУОС МАИ, разработанного на основе ФГОС ВО (3++) по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Авторы программы:

Челпанов А. В.

Заведующий обеспечивающей кафедрой МСиИТ

Программа одобрена:

Заведующий выпускающей кафедрой
МСиИТ

Директор выпускающего филиала СТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.

Целью освоения дисциплины Теория информации и кодирования является достижение следующих результатов освоения(РО):

N	Шифр	Результат обучения
1	З-1(ПКР-3.3)	Знать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, информационных технологий
2	У-1(ПКР-3.3)	Уметь применять комплексные критерии оценки эффективности на основе математических методов и моделирования
3	З-1(ПКР-7.1)	Знать основные методы обеспечения безопасности информации в информационных системах

Перечисленные РО являются основой для формирования следующих компетенций:

N	Шифр	Компетенция
1	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов
2	ПКР-7	Способен обеспечить информационную безопасность на уровне баз данных

Индикаторы достижения компетенций, служащие для проверки сформированности части соответствующей компетенции:

N	Шифр	Индикатор компетенций
1	ПКР-3.3.	Использует программные продукты для измерения характеристик системного программного обеспечения
2	ПКР-7.1.	Демонстрирует знание методов обеспечения безопасности информации в информационных системах
3	ПКР-3.3.	Использует программные продукты для измерения характеристик системного программного обеспечения
4	ПКР-7.1.	Демонстрирует знание методов обеспечения безопасности информации в информационных системах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина Теория информации и кодирования является предшествующей и последующей для следующих дисциплин:

N	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
---	---------------------------	------------------------

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часа(ов).

Модуль	Раздел	Лекции	Практич. занятия	Лаборат. работы	СРС	Всего часов	Всего с экзаменами и курсовыми
Теория информации и кодирования	Введение	2	0	0	0	2	180
	Сжатие информации	10	6	8	26	50	
	Информационный канал	2	0	0	2	4	
	Избыточные коды для защиты от помех	6	6	8	18	38	
	Теория защиты информации	8	2	4	14	28	
	Основы криптографии	8	2	0	12	22	
Всего		36	16	20	72	144	180

3.1. Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Тема лекции
1	1.1.Введение	2	Введение
2	1.2.Сжатие информации	2	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации
3	1.2.Сжатие информации	2	Сжатие информации
4	1.2.Сжатие информации	2	Адаптивные алгоритмы сжатия
5	1.2.Сжатие информации	2	Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации
6	1.2.Сжатие информации	2	LZ-алгоритмы распаковки данных. Программы-архиваторы
7	1.3.Информационный канал	2	Информационный канал
8	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	2	Математическая модель системы связи
9	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	2	Матричное кодирование
10	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	2	Совершенные и квазисовершенные коды
11	1.5.Теория защиты информации	2	Основы теории защиты информации
12	1.5.Теория защиты информации	2	Электронная подпись

13	1.5.Теория защиты информации	4	Шифрование данных
14	1.6.Основы криптографии	2	Функции хэширования
15	1.6.Основы криптографии	2	Протоколы SSL и TLS
16	1.6.Основы криптографии	2	Аутентификация
17	1.6.Основы криптографии	2	Применение криптографии в кибербезопасности
Итого:		36	

3.2. Содержание лекций

1.1.1. Введение (АЗ: 2, СРС: 0)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Предмет и основные разделы кибернетики. Формальное представление знаний. Виды информации. Хранение, измерение, обработка и передача информации. Базовые понятия теории информации. Способы измерения информации

1.2.1. Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации. Смысл энтропии Шеннона

1.2.2. Сжатие информации (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Семантическая информация. Сжатие информации. Простейшие алгоритмы сжатия информации. Арифметическое кодирование.

1.2.3. Адаптивные алгоритмы сжатия (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Адаптивные алгоритмы сжатия. Кодирование Хаффмена. Адаптивное арифметическое кодирование

1.2.4. Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-Зива

1.2.5. LZ-алгоритмы распаковки данных. Программы-архиваторы (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: LZ-алгоритмы распаковки данных. Примеры. Особенности программ-архиваторов. Сжатие информации с потерями

1.3.1. Информационный канал (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.4.1. Математическая модель системы связи (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Математическая модель системы связи. Помехозащитное кодирование

1.4.2. Матричное кодирование (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Матричное кодирование. Групповые коды

1.4.3. Совершенные и квазисовершенные коды (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Совершенные и квазисовершенные коды. Полиномиальные коды. Понятие о кодах Боуза-Чоудхури-Хоккенгема

1.5.1. Основы теории защиты информации (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Основы теории защиты информации. Криптосистема без передачи ключей. Криптосистема с открытым ключом

1.5.2. Электронная подпись (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.5.3. Шифрование данных (АЗ: 4, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

Описание: Стандарт шифрования данных. Информация в Internet. HTML, XML

1.6.1. Функции хэширования (АЗ: 2, СРС: 2)

Тип лекции: Информационная лекция

Форма организации: Лекция

1.6.2. Протоколы SSL и TLS (АЗ: 2, СРС: 2)**Тип лекции:** Информационная лекция**Форма организации:** Лекция**1.6.3. Аутентификация (АЗ: 2, СРС: 2)****Тип лекции:** Информационная лекция**Форма организации:** Лекция**1.6.4. Применение криптографии в кибербезопасности (АЗ: 2, СРС: 2)****Тип лекции:** Информационная лекция**Форма организации:** Лекция**3.3. Практические занятия**

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование практического занятия
1	1.2.Сжатие информации	2	Энтропия
2	1.2.Сжатие информации	2	Метод Шеннона-Фэно. Метод Хаффмена.
3	1.2.Сжатие информации	2	Арифметическое кодирование
4	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	2	Двоичный (m,n) - код
5	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	4	Групповые коды
6	1.5.Теория защиты информации	2	Шифры простой замены. Шифры-перестановки
7	1.6.Основы криптографии	2	Функции хэширования MD5, SHA-1, SHA-256, SHA-384, SHA-512
Итого:		16	

3.4. Содержание практических занятий**1.2.1. Энтропия (АЗ: 2, СРС: 4)****Форма организации:** Практическое занятие**1.2.2. Метод Шеннона-Фэно. Метод Хаффмена. (АЗ: 2, СРС: 2)****Форма организации:** Практическое занятие**1.2.3. Арифметическое кодирование (АЗ: 2, СРС: 2)****Форма организации:** Практическое занятие**1.4.1. Двоичный (m,n) - код (АЗ: 2, СРС: 2)****Форма организации:** Практическое занятие**1.4.2. Групповые коды (АЗ: 4, СРС: 2)****Форма организации:** Практическое занятие

1.5.1. Шифры простой замены. Шифры-перестановки (АЗ: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

1.6.1. Функции хэширования MD5, SHA-1, SHA-256, SHA-384, SHA-512 (АЗ: 2, СРС: 4)

Форма организации: Практическое занятие

3.5. Лабораторные работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Объем часов	Наименование лабораторной работы
1	1.2.Сжатие информации	4	Адаптивный алгоритм Хаффмена
2	1.2.Сжатие информации	4	Алгоритмы LZ77, LZSS, LZ78
3	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	4	Систематические, блочные и последовательные коды
4	1.4.Избыточные коды для защиты от помех	4	Код Хэмминга
5	1.5.Теория защиты информации	4	Криптосистемы без передачи кода. Криптосистемы с открытым ключом
Итого:		20	

3.6.Содержание лабораторных работ

1.2.1. Адаптивный алгоритм Хаффмена (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.2.2. Алгоритмы LZ77, LZSS, LZ78 (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.1. Систематические, блочные и последовательные коды (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.4.2. Код Хэмминга (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

1.5.1. Криптосистемы без передачи кода. Криптосистемы с открытым ключом (АЗ: 4, СРС: 4)

Форма организации: Лабораторная работа

3.7. Курсовые работы и проекты по дисциплине

3.8. Промежуточная аттестация

1. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (5 семестр).pdf

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Основная и дополнительная литература по дисциплине
2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
3. Ресурсы научно-технической библиотеки МАИ.
4. Информационные стенды кафедры.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание показателей, критерии оценивания компетенций и описание шкал оценивания осуществляются в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов по дисциплине (Приказ №42 от 04.04.2014 «Об утверждении положения «Рейтинг по дисциплине»).

Для оценивания интегрированных и практико-ориентированных заданий обучающихся используются следующие критерии по 100-балльной шкале:

1. Формулирование представленной информации в виде проблемы;
2. Предложение способа решения проблемы;
3. Обоснование способа решения проблемы;
4. Демонстрация способа решения проблемы.

Оценивание осуществляется по следующей шкале:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 40	Критерий не сформирован
41-70	Критерий четко не выражен
71-100	Критерий выражен четко

Для оценивания ситуационных заданий используется следующая шкала:

100-балльная шкала	Результат освоения
менее 30	обучающийся не может сформулировать проблему, представленную в задании
31-50	обучающийся формулирует поставленную задачу, у него сформированы изолированные знания и умения, однако отсутствуют интегрированные понятия и навыки, в результате чего допущены ошибки в решении и задание не выполнено
51-80	задание выполнено, обучающийся применяет знания для решения поставленной проблемы, однако не сформированы компетенции, вследствие чего обучающийся испытывает затруднения в демонстрации способов решения задачи

81-100	задание выполнено как в теоретическом, так и в практическом плане, обучающийся легко демонстрирует свою компетентность по данному вопросу
--------	---

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения, включают в себя:

- вопросы к промежуточной аттестации.

Перечень компетенций и этапы их формирования приведены в следующей таблице:

N	Шифр	Компетенция	Этапы формирования компетенции
1	ПКР-3	Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов	Знать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, информационных технологий Уметь применять комплексные критерии оценки эффективности на основе математических методов и моделирования Семестр - 5
2	ПКР-7	Способен обеспечить информационную безопасность на уровне баз данных	Знать основные методы обеспечения безопасности информации в информационных системах Семестр - 5

Вопросы к промежуточной аттестации

"Теория информации и кодирования"

1. Экзамен (5 семестр)

Прикрепленные файлы: Экзамен (5 семестр).pdf

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Основная литература:

- 1. Кельберт М.Я. Теория информации и кодирования / М.Я. Кельберт, Ю.М. Сухов; пер. с англ. С. Кулешова. - М. : МЦНМО, 2016. - 567 с.
- 2. Чечета С.И. Введение в дискретную теорию информации и кодирования: учебное пособие / С.И. Чечета. - Москва: МЦНМО, 2011. – 222 с.
- 3. Волынская, А. В. Теория информации : учебно-методическое пособие / А. В. Волынская, Г. А. Черезов. — Екатеринбург : , 2018. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121385> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

- 1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Томск : ТПУ, 2014. — 2006 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/62935> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2. Гук, А. Г. Информатика: теория информации : учебное пособие / А. Г. Гук ; составитель А. Г. Гук. — Кемерово : КемГИК, 2018. — 72 с. — ISBN 978-5-8154-0436-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121897> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 3. Акулиничев, Ю. П. Теория информации : учебно-методическое пособие / Ю. П. Акулиничев. — Москва : ТУСУР, 2012. — 170 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10958> (дата обращения: 06.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения образовательного процесса по дисциплине обучающимся предоставляется возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа к электронным библиотечным системам из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Наименование ресурса	Интернет-ссылка на ресурс
"ZNANIUM.COM"	
Договор № 4855 эбс/027-1-3200-20 от 08.12.2020 с ООО "ЗНАНИУМ" С «18»12.2020 г. по «17»12.2021 г	http://znanium.com
Договор № эбс/027-1-3026-21 от 22.12.2021 с ООО "ЗНАНИУМ" С «15»12.2021 г. по «31»12.2022 г	https://znanium.com/
Договор № эбс/027-1-2586-22 от 07.12.2022 с ООО "ЗНАНИУМ" С «20»12.2022 г. по «31»12.2023 г	
ООО "Издательство Лань"	
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022 г	e.lanbook.com
Договор № 027-1-0234-21 от 18.02.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2021г. по « 21» 02.2022	
Договор № СЭБ 027-0-0400-21 от 15.09.2021 года с ООО "ЭБС Лань" С «15 »_09. 2021г. по « 14» 09.2024	
Договор № 027-1-0169-22 от 07.02.2022 года с ООО "Издательство Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023 г	
Договор № 027-1-0168-22 от 07.02.2022 года с ООО "ЭБС Лань" С «22 »_02. 2022г. по « 21» 02.2023	

ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ"	
Электронная библиотечная система ЮРАЙТ. ЭБС "Легендарные книги"	http://biblio-online.ru , https://biblio-online.ru/catalog/legendary
Договор № 027-1-3191-20 от 04.12.2020г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО С «04»12.2020 г. по «03»12.2021	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3194-20 от 04.12.2020г. с ООО "Электронное издательства ЮРАЙТ" С «04»12.2020 г. по «03»12.2021 г	https://urait.ru/
Договор № 027-1-3034-21 от 03.12.2021г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2021 г. по «03»12.2022 г	https://urait.ru/
Договор № 150-1-3269-21 от 10.12.21 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	https://urait.ru/
Договор № 027-1-2554-22 от 01.12.2022г ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" С «04»12.2022 г. по «03»12.2023 г	
Договор № 5537 от 25.11.2022 ООО "Электронное издательство ЮРАЙТ" для СПО	
Электронная библиотека МАИ	
Электронная библиотека МАИ (собственность МАИ). Лицензионный договор № 0267-НИЧ-13 от 11.12.2013 г. с ООО "Дата Экспресс "на право использования программы для ЭВМ Автоматизированная интегрированная библиотечная система (АИБС) «МегаПро» (для размещения Электронной библиотеки МАИ)	https://elibrary.mai.ru/MegaPro/Web
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России	
Электронная библиотека Консорциума аэрокосмических вузов России. Соглашение о создании Консорциума вузов России "Национальный объединенный аэрокосмический университет" от 03.09.2012 г. Договор о сетевом взаимодействии от 15.12.2014 г. Соглашение от «03»09.2012 г. бессрочно	
Библиотека РФФИ	
Библиотека РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Polpred.com	
Polpred.com. Обзор СМИ	http://polpred.com
ООО "РУНЭБ"	
Договор № 027-1-3051-20 от 07.12.2020 с ООО "РУНЭБ" С «07»12.2020 г. по «06»12.2028	http://elibrary.ru
Договор № 027-1-2895-21 от 03.12.2021 с ООО "РУНЭБ" С «03»12.2021 г. по «02»12.2039	
Договор № 027-133215-22 от 20.12.2022 с ООО "НЭБ" С «20»12.2022 г. по «19»12.2030	

ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт"	
Договор № РКТ-054/20/027-1-1129-20 от 30.05.2020 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2020 г. по «31»05.2021 г	http://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1235-21 от 01.06.2021 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2021 г. по «31»05.2022 г	https://text.rucont.ru/
Договор № 027-1-1467-22 от 09.06.2022 с ООО "Национальный цифровой ресурс "Рукопт" С «01»06.2022 г. по «31»05.2023 г	https://text.rucont.ru/
ФГБУ "РГБ"	
Договор о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ) №101/НЭБ/2139 от 13.11.2018г. с ФГБУ "РГБ" С «13»11. 2018 г. по «12» 11. 2023	http://нэб.рф
НП НЭИКОН	
Соглашение № 715 ДС-2011 от 16.05.2011 о сотрудничестве в Консорциуме НЭИКОН С «16» 05.2011 г с автоматическим продлением Национальная подписка на-2021 г с РФФИ Государственного задания № 075-00011-20-00 Web Of Science- https://apps.webofknowledge.com Scopus- http://scopus.com Elsevier- http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections	http://archive.neicon.ru https://apps.webofknowledge.com http://scopus.com http://www.sciencedirect.com , http://www.elsevierscience.ru/products/science-direct , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/journal-collections , https://www.elsevier.com/solutions/sciencedirect/content/backfile-collections
	http://rd.springer.com , http://www.springerprotocols.com

<p>Математическая база данных zbMATH: http://zbMATH.org</p> <p>American Chemical Society (ACS)- https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>American Institute of Physics (AIP)- https://www.scitation.org/</p> <p>American Physical Society- https://journals.aps.org/about</p> <p>EBSCO Publishing (База CASC)- http://search.ebscohost.com</p> <p>Cambridge University Press (CUP)- https://www.cambridge.org/core</p> <p>IEL издательства IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers , Inc.)- https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>INSPEC компании EBSCO- INSPEC</p> <p>Institute of Physics (IOP) издательства IOP Publishing- https://iopscience.iop.org/</p> <p>MathSciNet American Mathematical Society- https://www.ams.org/home/page</p> <p>Optical Society of America (OSA)- https://www.osapublishing.org/about.cfm</p> <p>Oxford University Press- https://academic.oup.com/journals/</p> <p>ProQuest Dissertations & Theses Global- https://search.proquest.com/index</p> <p>ORBIT Intelligence - база данных QUESTEL- https://www.orbit.com/</p> <p>SAGE Publication- https://journals.sagepub.com/</p> <p>Annual Reviews Science Collection (AR)- https://www.annualreviews.org</p> <p>JSTOR- www.jstor.org</p> <p>Wiley. John Wiley & Sons.- https://onlinelibrary.wiley.com/</p> <p>Национальная подписка на 2022 г с РФФИ Государственного задания</p>	<p>http://zbMATH.org</p> <p>https://www.acs.org/content/acs/en.html</p> <p>https://www.scitation.org/</p> <p>https://journals.aps.org/about</p> <p>http://search.ebscohost.com</p> <p>https://www.cambridge.org/core</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org</p> <p>https://iopscience.iop.org/</p> <p>https://www.ams.org/home/page</p> <p>https://www.osapublishing.org/about.cfm</p> <p>https://academic.oup.com/journals/</p> <p>https://search.proquest.com/index</p> <p>https://www.orbit.com/</p> <p>https://journals.sagepub.com/</p> <p>https://www.annualreviews.org</p> <p>www.jstor.org</p> <p>https://onlinelibrary.wiley.com</p>
<p>Springer Nature:</p> <p>1. eBoock Collection: журналы, книги - https://link.springer.com</p> <p>2. Коллекция журналов и базы данных Springer Nature: https://link.springer.com</p> <p>Begell House Inc. https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd: https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>Institute of Electrical and Electronics Engineers:</p>	<p>https://link.springer.com</p> <p>https://www.dl.begellhouse.com/collections/6764f0021c05bd10.html</p> <p>https://ar.cnki.net/ACADREF</p> <p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/</p>
<p>https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p>	<p>home.jsp; https://ieeexplore.ieee.org</p>

EBSCO.	https://www.search.ebscohost.com/	https://www.search.ebscohost.com/
INSPEC:		
1. База данных Academic Search Premier		
2. База данных eBook Academic Collection		
3. eBook EngineeringCore Collection		
ORBIT Intelligence	- база данных QUESTEL:	https://www.orbit.com/
https://www.orbit.com/		
SAGE	https://journals.sagepub.com/	https://journals.sagepub.com/
Publication:		
Wiley:	https://onlinelibrary.wiley.com/	https://onlinelibrary.wiley.com/

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Эффективным способом развития творческих способностей студентов при изучении дисциплины является самостоятельная работа, которая нацелена на проработку студентами материала прошедших контактных занятий и подготовку к предстоящим занятиям.

Самостоятельная работа студентов проводится ими в соответствии с собственными возможностями. Можно, однако, рекомендовать групповое изучение материалов, обеспечивающее совместную работу нескольких студентов, что положительно влияет на качество проработки программы курса.

В то же время высокая степень усвоения изучаемой дисциплины достигается при постоянной работе студентов над текущим материалом. В этой связи желательна проработка лекционного материала в день его прочтения, что позволяет, во-первых, оперативно (на следующей лекции) снимать возникающие вопросы и, во-вторых, создавать багаж знаний по дисциплине задолго до промежуточной аттестации.

При подготовке к практическим занятиям также необходима проработка лекционного материала. Это позволит осознанно работать с предлагаемым материалом преподавателем на практическом занятии, а, следовательно, закладывать базу методик и приемов при решении практических задач.

При изучении материала необходимо делать акцент не на зазубривании материала, а на понимании его физической сути, что развивает мышление и позволяет понять методологию изучаемой дисциплины.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Дисциплина ориентирована на применение компьютерной техники, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", электронной библиотеки МАИ для поиска, сбора, хранения, обработки и представления информации.

Программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:

1. ОС Microsoft Windows 10.
2. Microsoft Word.
3. Microsoft Excel.
4. Браузер Yandex, Mozilla Firefox, Google Chrome.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия

- 1.1. Комплект электронных презентаций/слайдов.
- 1.2. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер)

2. Лабораторные работы

- 2.1. Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).
- 2.2. Персональные компьютеры – 27 рабочих мест.
- 2.3. Локальная вычислительная сеть доступом в Интернет.

3. Практические занятия

- 3.1. Компьютерный класс.
- 3.2. Презентационная техника (проектор, экран, компьютер).

Аннотация рабочей программы

Дисциплина "Теория информации и кодирования" является частью "Блока 1 Дисциплины" дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника". Дисциплина реализуется на "Московского авиационного института (национального исследовательского университета)" кафедрой (кафедрами) .

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПКР-3, ПКР-7.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с: основными понятиями теории информации; способами измерения, передачи и обработки информации; свойствами меры информации, характеристиками канала связи, помехозащитным, уплотняющим и криптографическим кодированием; вопросами формализации информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: Лекция, Практическое занятие, Лабораторная работа.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме Экзамен (5 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (16 часов), лабораторные (20 часов) занятия и (72 часов) самостоятельной работы студента.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины
«Теория информации и кодирования»

Прикрепленные файлы

Экзамен (5 семестр).pdf

Промежуточная аттестация №1

Экзамен (5 семестр)

Семестр: 5

Вид контроля: Э

Вопросы:

Вопросы к промежуточной аттестации

1. Формальное представление знаний. Дискретная и непрерывная информация.
2. Хранение, измерение, обработка и передача информации.
3. Основные понятия теории информации. Способы измерения информации.
4. Смысл энтропии Шеннона. Свойства энтропии и количества информации.
5. Методы Шеннона-Фэно и Хаффмена.
6. Арифметическое кодирование. Построение арифметических кодов.
7. Адаптивный алгоритм Хаффмена.
8. Адаптивное арифметическое кодирование.
9. Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. Методы Лемпела-Зива.
10. LZ-алгоритмы распаковки данных. Программы-архиваторы.
11. Сжатие информации с потерями.
12. Информационный канал.
13. Контрольная сумма, расстояние между словами.
14. Систематические, блочные и последовательные коды.
15. Код Хэмминга.
16. Полиномиальные коды.
17. Циклические избыточные коды.
18. Основы теории защиты информации. Шифры простой замены. Шифры-перестановки.
19. Криптосистема без передачи ключей.
20. Криптосистема с открытым ключом.
21. Электронная подпись.
22. Стандарт шифрования данных.
23. Информация в сети Интернет. HTML, XML.
24. Функция хэширования MD5.
25. Функция хэширования SHA-1.
26. Функции хэширования SHA-256, SHA-384 и SHA-512.
27. Протоколы SSL и TLS.
28. Аутентификация.
29. Криптография в кибербезопасности.