

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЕ

Направление/специальность подготовки	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Специализация/профиль/программа подготовки	Автоматизированные системы обработки информации и управления
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационные и управляющие системы
Выпускающая кафедра	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Кафедра-разработчик рабочей программы	ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра ИЗ Системы управления и компьютерные технологии
Александров Антон Аскольдович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ИЗ Системы управления и компьютерные технологии**

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ИЗ Системы управления и компьютерные технологии

Заведующий кафедрой Сырцев А.Н., д.воен.н., снс

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЕ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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.Д-7 — Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-2

знания:

на уровне представлений:

- основных понятий и определений теории информации и кодирования как формы представления данных;

на уровне воспроизведения:

- способов определения обнаруживающей и корректирующей способностей кодов, алгоритмов составления эффективных и помехоустойчивых кодов;

на уровне понимания:

- математического аппарата, составляющего основу статистической обработки наборов данных для построения кодовых последовательностей, определения количественных мер информации;;

умения:

теоретическое:

- применять методы формализации при решении задач определения количественной меры информации;

практическое:

- формировать алгоритмы построения кодовых последовательностей в зависимости от требований к информационным каналам;;

навыки:

- определения количественной меры информации, возникающей в информационно-управляющих системах;

- применения алгоритмов построения информационных потоков при проектировании каналов передачи данных, организации хранения и обработки данных в накопителях данных.;

ОПК.Д-7

знания:

на уровне представлений:

- теоретических основ построения помехоустойчивых кодов;

на уровне воспроизведения:

- различных практических подходов к определению понятия «количество информации»;

на уровне понимания:

- математического аппарата, составляющего основу формирования проверочных последовательностей помехоустойчивых кодов;;

умения:

теоретическое:

- формировать эффективный код в зависимости от возможностей статистической обработки, помехоустойчивый код в зависимости от модели искажений в канале связи;

практическое:

- производить выбор необходимых алгоритма построения и структуры помехоустойчивого кода;;

навыки:

- построения эффективных, линейных и алгебраических помехоустойчивых кодов;

- проведения расчётов проверочных последовательностей помехоустойчивых кодов, использования видов записи и организации форм хранения закодированных данных, в т.ч. при передаче по каналам связи..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, СТРУКТУРЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ДАННЫХ, ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- 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-8 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
- ОПК.Д-1 — Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
- ОПК.Д-11 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ОПК.Д-2 — Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
- ОПК.Д-6 — Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2	ОПК-Д-7
3	6	Раздел 1. Основы теории информации. Понятие энтропии. Условная энтропия и ее свойства. Понятие количества информации. "Колмогоровская сложность". Информационные характеристики дискретного источника. Информационные модели каналов передачи данных.	51	14	9	5	37	70	50
3	6	Раздел 2. Прикладные вопросы теории информации. Эффективное кодирование. Помехоустойчивые коды.	57	20	8	12	37	30	50
Всего за 6 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Основы теории информации.	Информационные характеристики дискретного источника.	1
2		Условная энтропия и ее свойства. Понятие количества информации.	3
3		Понятие энтропии.	1
4	Раздел 2. Прикладные вопросы теории информации.	Эффективное кодирование.	6
5		Помехоустойчивые коды.	6
Всего за 6 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Основы теории информации.	Повторение и осмысление сведений об условной энтропии и ее свойствах. Закрепление понятия количества информации.	17
2		Повторение и осмысление сведений о понятии энтропии. Сопоставление понятий энтропии дискретного источника и непрерывного.	9
3		Повторение и осмысление сведений о информационных характеристиках дискретного источника. Подготовка к контрольной работе.	11
4	Раздел 2. Прикладные вопросы теории информации.	Составление и отладка программы для ЭВМ в соответствии с заданием на выполнение лабораторной работы.	6
5		Повторение и осмысление сведений о способах эффективного кодирования Ознакомление с дополнительной литературой по вопросам рассмотрения альтернативных алгоритмов эффективного кодирования.	16
6		Закрепление принципов построения помехоустойчивых кодов. Ознакомление с дополнительной литературой по вопросам рассмотрения альтернативных алгоритмов построения помехоустойчивых кодов.	15
Всего за 6 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17
6						ДР				ДР	Контр.Р.					ЛР	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- зач. – зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- лабораторная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. . Теория информации. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. Р. Андриевский. . Обработка информации в каналах связи. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
3. В. Р. Андриевский. . Введение в теорию информации. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
4. М. Вернер. . Основы кодирования. М.: Техносфера, 2004, 50 экз.
5. С. Н. Королёв. . Марковские модели массового обслуживания. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
6. С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — Электронная библиотечная система издательства "Лань";
2. <https://urait.ru/> — Электронная библиотека издательства «Юрайт».

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Code::Blocks;
2. Microsoft Windows;
3. Python 3.4.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Code::Blocks;
3. Microsoft Windows;
4. Python 3.4.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ И КОДИРОВАНИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационные и управляющие системы* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *ИЗ Системы управления и компьютерные технологии*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

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.Д-7 Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с задачами определения количественных мер неопределённости - энтропии дискретных источников информации, условной энтропии, количества информации; построением эффективных, помехоустойчивых кодов, в том числе, основанных на результатах статистической обработки наборов данных. Рассматриваются алгоритмы построения кодовых последовательностей, имеющих широкое применение в программах-"архиваторах", в радиоэлектронных, навигационных системах, также методы построения информационных слов и последовательностей, используемых при синтезе алгоритмов автопилотов динамических объектов (беспилотные летательные аппараты и пр.) и при создании бортового (встраиваемого) программного обеспечения.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- лабораторная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Основы теории информации.		
Повторение и осмысление сведений об условной энтропии и ее свойствах. Закрепление понятия количества информации.	В. Р. Андриевский. . Обработка информации в каналах связи: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (все) С. Н. Королёв, А. А. Александров. .	17
Повторение и осмысление сведений о понятии энтропии. Сопоставление понятий энтропии дискретного источника и непрерывного.	Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (4.1 – 4.3) С. Н. Королёв. . Марковские модели массового обслуживания: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (все)	9
Повторение и осмысление сведений о информационных характеристиках дискретного источника. Подготовка к контрольной работе.	В. Р. Андриевский. . Введение в теорию информации: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (все)	11
Итого по разделу 1		37
Раздел 2. Прикладные вопросы теории информации.		
Составление и отладка программы для ЭВМ в соответствии с заданием на выполнение лабораторной работы.	М. Вернер. . Основы кодирования: М.: Техносфера, 2004 (Все) А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. .	6
Повторение и осмысление сведений о способах эффективного кодирования. Ознакомление с дополнительной литературой по вопросам рассмотрения альтернативных алгоритмов эффективного кодирования.	Теория информации: Москва: Юрайт, 2020 (Все) С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (4.4 – 4.5)	16
Закрепление принципов построения помехоустойчивых кодов. Ознакомление с дополнительной литературой по вопросам рассмотрения альтернативных алгоритмов построения помехоустойчивых кодов.	С. Н. Королёв, А. А. Александров. . Теория информационных процессов и систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (4.4 – 4.5)	15
Итого по разделу 2		37

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- контрольная работа;
- лабораторная работа;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Контрольная работа

Включает задачи для решения и теоретический вопрос. Задания выдаются каждому студенту персонально (индивидуальный вариант). Содержатся в УМК дисциплины. Детально критерии оценивания выполняемой студентами контрольной работы изложены в технологической карте дисциплины.

Лабораторная работа

Для оценивания лабораторной работы студентом должны быть:

- выполнена работоспособная программа в соответствии с условием варианта;
 - продемонстрирована работающая программа;
 - представлены результаты моделирования, полученные на самостоятельно отлаженной программе, имеющей чёткое структурное деление и выполняющей задачи, поставленные в работе;
 - подготовлен отчёт о выполнении лабораторной работы с наличием описания программы, алгоритма, текст программы с подробными комментариями, результатов и выводов.
- Защита лабораторной работы проводится на основе представленного студентом отчета и предусматривает обсуждение порядка выполнения задания и проверку усвоения сведений из теории по теме задания.

Детально критерии оценивания выполняемой студентами лабораторной работы изложены в технологической карте дисциплины.

Зачет

Зачет оформляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий и формами контроля освоения дисциплины, до начала экзаменационной сессии.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-2	ОПК.Д-7	
3	6	Раздел 1. Основы теории информации.	51	14	9	5	37	70	50	Контрольная работа
3	6	Раздел 2. Прикладные вопросы теории информации.	57	20	8	12	37	30	50	Лабораторная работа
Всего за 6 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе ответственного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

- № 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Помехоустойчивым не является код ...
- 1) Шеннона-Фано
 - 2) Д. Хаффмена
 - 3) Р. Хемминга
 - 4) Лемпеля-Зива-Уэлча
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Линейные блочные коды с минимальным кодовым расстоянием, большим или равным 3, принято называть кодом:
- 1) Шеннона-Фано
 - 2) Д. Хаффмена
 - 3) Р. Хемминга
 - 4) Лемпеля-Зива-Уэлча
- № 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Энтропия дискретного источника максимальна в случае появления:
- 1) равновероятных зависимых состояний
 - 2) равновероятных независимых состояний
 - 3) неравновероятных зависимых состояний
 - 4) неравновероятных независимых состояний
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Под опознавателем ошибки понимается ...
- 1) контрольная последовательность символов, являющаяся результатом «проверок на чётность» полной кодовой последовательности
 - 2) проверочная матрица-дополнение для расчёта значений синдрома кодовой последовательности
 - 3) дополнительные символы, добавляемые к кодовой последовательности в целях повышения его криптостойкости
 - 4) контрольная последовательность символов, являющаяся результатом «проверок на чётность» информационной части кодовой последовательности
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Выберите характеристики энтропии дискретного источника:
- 1) вещественная величина
 - 2) целочисленная величина

- 3) неотрицательная величина
- 4) положительная величина
- 5) величина, принимающая как положительные, так и отрицательные значения
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Понятию эффективного статистического кодирования соответствуют коды
- 1) Шеннона-Фано
- 2) Д. Хаффмена
- 3) Р. Хемминга
- 4) Лемпеля-Зива-Уэлча
- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность
- Установите последовательность действий при формировании наглядного примера эффективного бинарного кода Шеннона-Фано некоррелированной последовательности знаков сообщений:
- 1) Знаки алфавита сообщений выписывают в столбец в порядке убывания вероятностей
- 2) Знаки разделяют на две группы так, чтобы суммы вероятностей в каждой из групп были, по возможности, одинаковы
- 3) Каждую из групп разбивают на две подгруппы с примерно одинаковыми суммарными вероятностями
- 4) Всем знакам с большей [суммарной] вероятностью в качестве первого символа (старшего разряда) приписывают "0", остальным – "1"
- № 8 Прочитайте текст и установите последовательность
- Установите последовательность действий при формировании наглядного примера эффективного бинарного кода Хаффмена некоррелированной последовательности знаков сообщений:
- 1) Буквы алфавита сообщений выписывают в основной столбец в порядке убывания вероятностей
- 2) Из точки, соответствующей единичной вероятности, направляют две ветви
- 3) Две последние буквы объединяют в одну вспомогательную, которой приписывают суммарную вероятность
- 4) Вероятности букв, не участвовавших в объединении, и полученная суммарная вероятность представляются в порядке убывания вероятностей, две последние объединяются
- 5) Ветви с большей вероятностью присваивается символ "1", а с меньшей – "0"
- № 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
- Назовите основной недостаток меры неопределенности, предложенной Р. Хартли.
- № 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
- Среднее количество информации в принятом сообщении дискретного источника К. Шеннон определил как ...
- № 11 Прочитайте текст и установите соответствие
- Установите соответствие наименований единиц измерения меры неопределённости и величины основания логарифмического выражения для её расчёта:
1. бит
2. нит
3. дит

А. 2

Б. 2.718

В. 10

№ 12 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между величинами, связывающими минимальное кодовое расстояние d с числом обнаруживаемых и/или исправляемых ошибок кратности r и s , соответственно, при $r \geq s$, в случае взаимно независимых ошибок:

1. d для обнаружения ошибки

2. d для исправления ошибки

3. d для совместного обнаружения и исправления ошибки

А. $r + s + 1$

Б. $2s + 1$

В. $r + 1$

ОПКД-7 - Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления

№ 1 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие подходы к определению понятия "количество информации" определил А.Н. Колмогоров

1) Комбинаторный подход

2) Вероятностный подход

3) Рекурсивный подход

4) Алгоритмический подход

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Битовый код для строк словаря в алгоритме LZW является ...

1) "классическим" битовым кодом для каждого символа в "строке" словаря, подставляемого согласно коду начального словаря

2) кодом Грея для индекса "строки" словаря

3) нет правильного ответа

4) "классическим" битовым кодом для индекса "строки" словаря

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой подход к определению понятия "количество информации" ввёл А.Н. Колмогоров

1) Комбинаторный подход

2) Вероятностный подход

3) Рекурсивный подход

- 4) Алгоритмический подход
- № 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Перечислите возможные способы получения кодового слова для кода Р. Хемминга
- 1) расчёт произведения информационного слова на опознаватель (синдром)
 - 2) расчёт произведения кодовой последовательности на проверочную матрицу-дополнение
 - 3) расчёт произведения полинома, описывающего информационное слово, на порождающий полином кодового слова
 - 4) расчёт произведения вектора, содержащего биты информационного слова, на проверочную матрицу-дополнение
- № 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
- Расчёт (n, k) -маркировки кода Хемминга по выражению $(n, k) = (2^m - 1, 2^m - m - 1)$ выполняется для задачи определения количества элементов кодовой последовательности в случае ...
- 1) заданного числа информационных битов
 - 2) заданного числа проверочных битов
 - 3) заданного числа кодовых битов
 - 4) заданного числа битов (разрядов) в строке матрицы-дополнения
- № 6 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
- Для декодирования кодовой последовательности алгоритмом *LZW* декодер сможет рассчитать сам ...
- 1) разрядность записи кодовой последовательности
 - 2) символы "расширенного словаря"
 - 3) разрядность "начального словаря"
 - 4) разрядность "расширенного словаря"
- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность
- Установите последовательность действий при формировании кодовой последовательности методом Лемпеля-Зива-Уэлча:
- 1) во вспомогательную пустую строку заносят первый символ кодируемого сообщения
 - 2) считывают следующий символ из сообщения в буфер
 - 3) если объединённая "фраза" вспомогательной строки и буфера уже имеется в словаре, то во вспомогательную строку добавляют символ из буфера и переходят к 3)
 - 4) при невыполнении предыдущего условия и
 - 5) если символ в буфере – признак конца сообщения, то в результирующую кодовую последовательность согласно словарю добавляют соответствующий код для содержимого вспомогательной строки
 - 6) переходят к 3)
 - 7) при невыполнении предыдущего условия в результирующую кодовую последовательность согласно словарю добавляют фрагмент кода для содержимого вспомогательной строки; формируют следующий по порядку словаря код для "фразы" вспомогательной строки и буфера, добавляют её в словарь; присваивают вспомогательной строке содержание буфера

8) все встречающиеся различные символы входного сообщения в порядке "обработки" заносят в словарь с присвоением последовательных индексов

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между способами кодирования сообщения, состоящего из последовательности знаков "0" и "1", и величинами неопределённости, возникающими при получении (передаче) одного такого сообщения в случае

1. кодирования сообщения из 8 знаков кодом из одиночных символов
2. кодирования сообщения из 8 знаков кодом из вдвоенных символов
3. кодирования сообщения из 16 знаков кодом из одиночных символов

А. 8 бит

Б. 16 бит

№ 9 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между свойствами дискретных вероятностных источников сообщений с памятью в терминах теории информации,

1. характеризующих независимость от расположения по длине сообщения появляющихся на выходе этого источника отдельных знаков и их последовательных сочетаний
2. постулирующих то, что статистические закономерности, характеризующие одно достаточно длительное сообщение, с вероятностью, близкой к единице, справедливы для всего множества сообщений, создаваемых этим источником

и названиями этих свойств

А. марковость

Б. эргодичность

В. стационарность

№ 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как определяется минимальное кодовое (хеммингово) расстояние?

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что обеспечивает префиксная форма эффективного кода?

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность действий при формировании систематической кодовой последовательности методом Р. Хемминга:

- 1) формируют значения элементов матрицы-дополнения (проверочной матрицы) и рассчитывают значения т.н. проверочных символов кода
- 2) заполняют свободные разряды кода значениями информационной последовательности кода
- 3) вычисляют номера разрядов кода, в которых разместятся нулевые (пустые) значения проверочных символов кода
- 4) значениями проверочных символов кода заменяют их нулевые (пустые) значения в составе кодовой последовательности