

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г.Гайрабеков



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория кодирования информации»**

**Направление подготовки**

**09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

**Направленность (профиль)**

**«Информатика и вычислительная техника»**

**Квалификация**

*Бакалавр*

Грозный - 2022

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория кодирования информации» является углубление фундаментальных знаний в области современных информационных технологий, истории кодирования и закрепление знаний, в частности, формирование основ знаний по теории информации, принципам и методам кодирования и декодирования информации, работе с различными системами счисления.

### Задачи дисциплины «Теория кодирования информации»

является изучение принципов построения цифровых, эффективных и корректирующих кодов, способов реализации кодирующих и декодирующих устройств

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория кодирования информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений цикла ОП, направления подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Для изучения курса требуется знание таких дисциплин, как: защита информации, информационные технологии, теоретические основы информации.

Данный курс является предшествующим к изучению таких дисциплин, как: теоретические основы моделирования информационных процессов и систем, проектирование человека-машинного взаимодействия, web-программирование, администрирование информационных систем.

**3.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций (Таблица 1)**

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-2</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	<b>ОПК-2.1</b> Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. <b>ОПК – 2.2</b> Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> основные понятия теории информации и кодирования <b>Уметь:</b> решать базовые задачи обработки данных в профессиональной деятельности. <b>Владеть:</b> общей подготовкой для решения практических задач в области информационных технологий.
<b>ОПК-3</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информа-	<b>ОПК-3.1</b> Формулирует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением	<b>Знать:</b> - общие основы теории информации и кодирования как теоретической базы для разработки и исследования устройств и систем обработки, приема и передачи информации;

<p>ционной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности  <b>ОПК-3.2</b> Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.  <b>ОПК-3.3</b> Демонстрирует навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	<p><b>Уметь:</b> конфигурировать встроенные средства безопасности в операционной системе, проводить анализ защищенности компьютера и сетевой среды, устанавливать и использовать одно из средств для шифрования информации  <b>Владеть:</b> методами и средствами обеспечения безопасности данных и компьютерных систем;</p>
--	---	--

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестр	
			6	7
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа</b>	<b>64/1,8</b>	<b>12/0,3</b>	<b>64/1,8</b>	<b>12/0,3</b>
В том числе:				
Лекции	32/0,9	6/0,2	32/0,9	6/0,2
Практические занятия				
Лабораторные работы (ЛР)	32/0,9	6/0,2	32/0,9	6/0,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>116/3,4</b>	<b>132/3,7</b>	<b>80/2,2</b>	<b>132/2,7</b>
В том числе:				
Доклады с презентациями	72/2	72/2	72/2	72/2
Практическая подготовка		36/1		36/1
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	36/1	30/0,8	-	30/0,8
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к экзамену	8/0,2	30/0,8	8/0,2	30/0,8
Вид промежуточной аттестации			тесты	тесты
Вид отчетности			экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>Всего в часах</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	
	<b>Всего в зач.ед.</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. зан. часы		Лаб.зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Основы теории информации и кодирования	8	1	8	1	16	2
2	Оптимальное кодирование и сжатие данных	10	1	10	1	20	2
3	Теоретические основы передачи данных	8	2	8	2	16	4
4	Помехоустойчивое кодирование и контроль ошибок	6	2	6	2	12	4
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>64</b>	<b>12</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
<b>6 семестр</b>		
1.	Основы теории информации и кодирования	Энтропия вероятностной схемы; аксиомы Хинчина и Фаддеева; условная энтропия; взаимная информация и ее свойства; Источники информации; энтропия источников; дискретный источник без памяти; теоремы Шеннона об источниках; марковские и эргодические источники; информационная дивергенция; граница Симмонса.
2.	Оптимальное кодирование и сжатие данных	Оптимальное кодирование; префиксные коды; неравенство Крафта; линейные коды; параметры кодов и их границы; корректирующие свойства кодов; циклические коды; БЧХ - коды; код Хемминга; сверточные коды; математическая модель канала связи; пропускная способность канала связи; прямая и обратная теоремы кодирования. Словарные алгоритмы. Методы Лемпела-Зива. Сжатие с потерями. Основные идеи, методы и форматы данных. Основы методов фрактального сжатия.

3.	Теоретические основы передачи данных	Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона). Математическая модель канала связи. Емкость канала. Прямая и обратная теоремы кодирования. Предельные скорости передачи данных через канал без помех/с помехами. Временные и спектральные характеристики дискретных сигналов. Преобразование Фурье и вейвлет-преобразование.
4.	Помехоустойчивое кодирование и контроль ошибок	Помехоустойчивое кодирование. Основные подходы. Неравенство Крафта-Макмиллана. Матричное кодирование. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Код Хемминга. Полиномиальные коды. Коды БЧХ. Коды Рида-Соломона. Циклические избыточные коды. Сверточные коды. Турбо-коды. Помехоустойчивое кодирование (особенности реализации алгоритмов). Основные положения квантовой теории информации. Квантовые компьютеры. Квантовые алгоритмы. Квантовая криптография.

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ
<b>1 семестр</b>		
1.	Основы теории информации и кодирования	Лабораторная работа №1. Понятие информации, энтропии. Системы связи. Дискретные источники.
2.	Оптимальное кодирование и сжатие данных	Лабораторная работа №2. Задача кодирования дискретного источника кодами равной длины, неравной длины. Сжатие информации.
3.	Теоретические основы передачи данных	Лабораторная работа №3. Анализ распространенных современных форматов данных использующих сжатие с потерями.
4.	Помехоустойчивое кодирование и контроль ошибок	Лабораторная работа №5. Помехоустойчивое кодирование (особенности реализации алгоритмов).

5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены.

## 6. Организация самостоятельной работы студентов

### 6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов

Таблица 6

№№ п/п	Тематика докладов с презентациями
1.	Изучение и сравнительный анализ формата WebP.
2.	Изучение и сравнительный анализ формата WebM.
3.	Применение вейвлет-преобразований при сжатии данных с потерями.
4.	Фрактальное сжатие изображений.
5.	Основы квантовой теории информации. Квантовые алгоритмы.
6.	Основы технологии "Блокчейн"
7.	Эффективное кодирование. Теорема Шеннона о кодировании для канала без шума
8.	Код Шеннона-Фано
9.	Энтропия сложной системы
10	Теорема Котельникова и ее применение

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы, предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем. При защите самостоятельной работы студенту необходимо представить презентацию на выполненную работу с использованием ПО MS Power Point

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

1. Лутошкин И.В. Теоретические основы информатики. - ФГБОУ ВО УлГУ, 2015.
2. Исакова, А. И. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Исакова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 206 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72154.html>
3. Операционные системы. Учебник/ под ред. Э.С. Спиридонова, М.С. Клыкова. Изд. Стереотип.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2015 – 350 стр.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

### **Вопросы к первой рубежной аттестации:**

1. Общефизические основы теории информации. Термодинамика и энтропия. Информация, содержащаяся в экспериментальных данных и теоретическом законе.
2. Информация и данные. Кодирование. Цифровые коды. Понятие об экономичном кодировании.
3. Вероятностный подход к измерению количества информации. Энтропия Шеннона. Семантическая информация.
4. Взаимная информация и информационная дивергенция. Энтропия источников. Теоремы Шеннона об источниках.
5. Кодирование Шеннона-Фэно.
6. Кодирование Хаффмана.
7. Арифметическое кодирование.
8. Адаптивные алгоритмы.
9. Методы Лемпела-Зива.
10. Сжатие с потерями. Основные методы и форматы данных.
11. Основы методов фрактального сжатия.
12. Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона).

### **кВопросы к первой рубежной аттестации:**

1. Математическая модель канала связи. Емкость канала. Прямая и обратная теоремы кодирования. Предельные скорости передачи данных через канал без помех/с помехами.
2. Временные и спектральные характеристики дискретных сигналов. Преобразование Фурье и вейвлет-преобразование.
3. Помехоустойчивое кодирование. Неравенство Крафта-Макмиллана.
4. Матричное кодирование.
5. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды.
6. Код Хемминга.
7. Полиномиальные коды.
8. Коды Боуза-Чоудхури-Хоккенгема. Коды Рида-Соломона.
9. Циклические избыточные коды.
10. Сверточные коды.
11. Турбо-коды.
12. Основные положения квантовой теории информации. Квантовые компьютеры. Квантовые алгоритмы. Квантовая криптография.
13. Основы технологии "Блокчейн"

Образец билетов к рубежной аттестации:

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Информатика и вычислительная техника»  
Дисциплина «Теория кодирования информации»

1-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 2

Билет №

1. Теоретическая информатика как наука.
2. Информация: определение, свойства, измерение

Преподаватель \_\_\_\_\_

Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет  
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Информатика и вычислительная техника»  
Дисциплина «Теория кодирования информации»

2-я рубежная аттестация

Группа:

Семестр: 2

Билет №

1. Системы счисления. Алгоритмы перевода из одной системы счисления в другую.
2. Двоичная система счисления. Арифметические операции в двоичной системе счисления.

Преподаватель \_\_\_\_\_

## 7.2. Вопросы к экзамену

1. Общефизические основы теории информации. Термодинамика и энтропия. Информация, содержащаяся в экспериментальных данных и теоретическом законе.
2. Информация и данные. Кодирование. Цифровые коды. Понятие об экономичном кодировании.
3. Вероятностный подход к измерению количества информации. Энтропия Шеннона. Семантическая информация.
4. Взаимная информация и информационная дивергенция. Энтропия источников. Теоремы Шеннона об источниках.
  1. Кодирование Шеннона-Фэно.
  2. Кодирование Хаффмана.
  3. Арифметическое кодирование.
  4. Адаптивные алгоритмы.
  5. Методы Лемпела-Зива.



6. Сжатие с потерями. Основные методы и форматы данных.
7. Основы методов фрактального сжатия.
8. Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона).
9. Математическая модель канала связи. Емкость канала. Прямая и обратная теоремы кодирования. Предельные скорости передачи данных через канал без помех/с помехами.
10. Временные и спектральные характеристики дискретных сигналов. Преобразование Фурье и вейвлет-преобразование.
11. Помехоустойчивое кодирование. Неравенство Крафта-Макмиллана.
12. Матричное кодирование.
13. Групповые коды. Совершенные и квазисовершенные коды.
14. Код Хемминга.
15. Полиномиальные коды.
16. Коды Боуза-Чоудхури-Хоккенгема. Коды Рида-Соломона.
17. Циклические избыточные коды.
18. Сверточные коды.
19. Турбо-коды.
20. Основные положения квантовой теории информации. Квантовые компьютеры. Квантовые алгоритмы. Квантовая криптография.
21. Основы технологии "Блокчейн"

Образец билета к экзамену:

<p><b>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ</b></p> <p><b>Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет им. акад. М.Д. Миллионщикова</b></p> <p><b>Кафедра «Информатика и вычислительная техника» Дисциплина «Теория кодирования информации»</b></p> <p><b>Билет 1</b></p> <p>1. Адаптивные алгоритмы. 2. Полиномиальные коды. 3. Сигналы с ограниченным спектром. Теорема Котельникова (Найквиста-Шеннона).</p> <p>Преподаватель _____ Зав.кафедрой _____</p>
---

### 7.3 Текущий контроль

**Образец типового задания для лабораторных занятий  
Лабораторная работа №1 : Кодировка текста. Шифрование текста с помощью таблицы ASCII –кода**

**Цель:** познакомиться с различными кодировками символов, используя текстовые редакторы, выполнить задания в различных текстовых приложениях.

Правило цифрового представления символов следующее: каждому символу ставится в соответствие некоторое целое число, то есть каждый символ нумеруется.

**Порядок выполнения работы:**

1. Закодируйте свое имя, фамилию и отчество с помощью одной из таблиц (win-1251, KOI-8)
2. Раскодируйте ФИО соседа
3. Закодируйте следующие слова, используя таблицы ASCII-кодов: ИНФОРМАТИЗАЦИЯ, МИКРОПРОЦЕССОР, МОДЕЛИРОВАНИЕ
4. Раскодируйте следующие слова, используя таблицы ASCII-кодов:  
88 AD E4 AE E0 AC A0 E2 A8 AA A0  
50 72 6F 67 72 61 6D  
43 6F 6D 70 75 74 65 72 20 49 42 4D 20 50 43

Краткие теретические сведения

Правило цифрового представления символов следующее: каждому символу ставится в соответствие некоторое целое число, то есть каждый символ нумеруется.

**Пример:**

Рассмотрим последовательность строчных букв русского алфавита: а, б, в, г, д, е, ё, ж, з, и, й, к, л, м, н, о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, ш, щ, ь, ы, в, э, ю, я. Присвоив каждой букве номер от 0 до 33, получим простейший способ представления символов. Последнее число - 32 в двоичной форме имеет вид 100000, то есть для хранения символа в памяти понадобится 6 бит. Так как с помощью шести бит можно представить число  $2^6 - 1 = 63$ , то шести бит будет достаточно для представления 64 букв.

Имеются разные стандарты для представления, символов, которые отличаются лишь порядком нумерации символов. Наиболее распространён американский стандартный код для информационного обмена - ASCII [American Standard-Code for Information Interchange] введён в США в 1963г. В 1977 году в несколько модифицированном виде он был принят в качестве всемирного стандарта Международной организации стандартов [International Standards Organization -. ISO] под названием ISO-646. Согласно этому стандарту каждому символу поставлено в соответствие число от 0 до 255. Символы от 0 до 127 - латинские буквы, цифры и знаки препинания - составляют постоянную часть таблицы. Остальные символы используются для представления национальных алфавитов. Конкретный состав этих символов определяется кодовой страницей. В русской версии ОС Windows95 используется

кодовая, страница 866. В ОС Linux для представления русских букв более употребительна кодировка КОИ-8. Недостатки такого способа кодировки национального, алфавита очевидны. Во-первых, невозможно одновременное представление русских и ,например, французских букв. Во-вторых, такая кодировка совершенно непригодна для представления, китайских иероглифов. В 1991 году была создана некоммерческая организация Unicode, в которую входят представители ряда фирм (Borland, IBM, Noyell, Sun и др) и которая занимается развитием и внедрением нового стандарта. Кодировка Unicode использует 16 разрядов, и может содержать 65536 символов. Это символы большинства народов мира, элементы иероглифов, спецсимволы, 5000 – мест для частного использования, резерв из 30000 мест.

Пример:

ASCII-код символа A=  $65_{10} = 41_{16} = 01000111_2$ ;

Unicode-код символа C=  $67_{10} = 0000000001100111_2$

Текстовый редактор Блокнот

Открыть блокнот.

а) Используя клавишу Alt и малую цифровую клавиатуру раскодировать фразу: 145 170 174 224 174 255 170 160 173 168 170 227 171 235;

Технология выполнения задания: При удерживаемой клавише Alt, набрать на малой цифровой клавиатуре указанные цифры. Отпустить клавишу Alt, после чего в тексте появится буква, закодированная набранным кодом.

б) Используя ключ к кодированию, закодировать слово – зима;

Технология выполнения задания: Из предыдущего задания выяснить, каким кодом записана буква а. Учитывая, что буквы кодируются в алфавитном порядке, выяснить коды остальных букв.

Что вы заметили при выполнении этого задания во время раскодировки? Запишите свои наблюдения.

Текстовый процессор MS Word.

Технология выполнения задания: рассмотрим на примере: представить в различных кодировках слово Кодировка

Решение:

- Создать новый текстовый документ в Word;
- Выбрать – Команда – Вставка – Символ.

В открывшемся окне «Символ» установить из: Юникод (шестн.),

• В наборе символов находим букву К и щелкнем на ней левой кнопкой мыши (ЩЛКМ).

- В строке код знака появится код выбранной буквы 041A (незначащие нули тоже записываем).

- У буквы о код – 043E и так далее: д – 0434, и – 0438, р – 0440, о – 043E, в – 0432, к – 043A, а – 0430.

- Установить Кириллица (дес.)

- К – 0202, о – 0238, д – 0228, и – 0232, р – 0240, о – 0238, в – 0226, к – 0202, а – 0224.

Открыть Word.

Используя окно «Вставка символа» выполнить задания: Закодировать слово Forest

а) Выбрать шрифт Courier New, кодировку ASCII (дес.) Ответ: 70 111 114 101 115 116

б) Выбрать шрифт Courier New, кодировку Юникод (шест.) Ответ: 0046 006F 0072 0665 0073 0074

в) Выбрать шрифт Times New Roman, кодировку Кириллица (дес.) Ответ: 70 111 114 101 115 116

г) Выбрать шрифт Times New Roman, кодировку ASCII (дес.) Ответ: 70 111 114 101 115 116

Буква Z имеет десятичный код 90, а z – 122. Записать слово «sport» в десятичном коде.

С помощью десятичных кодов зашифровано слово «info» 105 110 102 111. Записать последовательность десятичных кодов для этого же слова, но записанного заглавными буквами.

Буква Z имеет десятичный код 90, а z – 122. Записать слово «forma» в десятичном коде.

С помощью десятичных кодов зашифровано слово «port» 112 111 114 116. Записать последовательность десятичных кодов для этого же слова, но записанного заглавными буквами. Ответ: 80 79 82 84

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b>ОПК-2:</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;					
<b>Знать:</b> основные понятия теории информации и кодирования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
<b>Уметь:</b> решать базовые задачи обработки данных в профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> общей подготовкой для решения практических задач в области информационных технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-3:</b> Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с					
<b>Знать:</b> - общие основы теории информации и кодирования как теоретической базы для разработки и исследования устройств и си-	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам /
<b>Уметь:</b> конфигурировать встроенные средства безопасности в операционной системе, проводить анализ защищенности компьютера и сетевой среды, устанавливать и использовать одно из средств для шифрования информации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>Владеть:</b> методами и средствами обеспечения безопасности данных и компьютерных систем;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	разделам дисциплины
--	-----------------------------	--------------------------------------	--	---	---------------------

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Литература**

а. Чикрин Д. Е. Теория информации и кодирования: курс лекций. Казанский (Приволжский) федеральный университет: Высшая школа информационных технологий и информационных систем, Кафедра автономных робототехнических систем, 2019 [http://libweb.ksu.ru/ebooks/50-ITIS/50\\_000337.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/50-ITIS/50_000337.pdf)

б. Чепкунова Е. Г. Пособие для подготовки к экзамену по дисциплине "Теоретические основы информатики". Раздел "Кодирование информации": [учебное пособие]. Казанский (Приволжский) федеральный университет: Институт вычислительной математики и информационных технологий, Кафедра математики и вычислительных технологий, 2017 [http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09\\_150\\_2012\\_000118.pdf](http://libweb.ksu.ru/ebooks/09-IVMIT/09_150_2012_000118.pdf)

2. Лутошкин И.В. Теоретические основы информатики. - ФГБОУ ВО УлГУ, 2018.

3. Исакова, А. И. Основы информационных технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Исакова. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 206 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72154.html>

4. Операционные системы. Учебник/ под ред. Э.С. Спиридонова, М.С. Клыкова. Изд. Стереотип.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2015 – 350 стр.

5. Начальный курс информатики. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Лопушанский, А. С. Борсяков, В. В. Ткач [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 75 с. — 978-5-00032-116-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47474.html>

6. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Ю. Громов, И. В. Дидрих, О. Г. Иванова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 260 с. — 978-5-8265-1428-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63852.html>

**9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Теория кодирования информации». (Приложение)**

### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**



### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Перечень материально-технических средств учебной аудитории для проведения занятий по дисциплине:

- учебная аудитория, доска;
- стационарные компьютеры;
- мультимедийный проектор;
- настенный экран.

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 3-05.

## Методические указания по освоению дисциплины «Теория кодирования информации»

### 1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Теория кодирования информации» состоит из двадцати шести связанных между собой разделов, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Теория кодирования информации» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, доклады с презентациями, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10- 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в электронной библиотечной системе (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, – предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 задачи.

### 3. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к лабораторным занятиям**

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

1. Ознакомиться с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы.
2. Проработать конспект лекций.
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

1. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия.
2. Выполнить домашнее задание.
3. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория кодирования информации» – это углубление и расширение знаний в области научной исследовательской деятельности; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной

деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторному занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Лабораторное занятие – это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе (рубежной аттестации) обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад с презентацией
2. Подготовка к лабораторным занятиям

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), лабораторных, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Старший преподаватель кафедры «ИВТ»



/ Х.М.Бапаева /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.кафедрой «ИВТ»



/ Э. Д. Алисултанова /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /