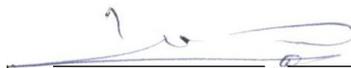




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет» (ДФУ)**  
**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Варлатая С.К.  
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. заведующего кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
Ю.В. Добержинский  
И.о. заведующего кафедрой

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Теория кодирования»**  
**Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность**  
**(Комплексная защита объектов информатизации)**  
**Форма подготовки очная**

Школа естественных наук  
Кафедра информационной безопасности  
курс 4 семестр 7  
лекции 00 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 00 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 00 / пр. 00 / лаб. 00 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.  
в том числе с использованием МАО 00 час.  
самостоятельная работа 72 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 00 час.  
контрольные работы (количество) 00  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 7 семестр  
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 10.03.01 **Информационная безопасность**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ / образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 20.07.2017 №12-13-1479.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ информационной безопасности  
протокол № 7 от « 19 » \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой : \_\_\_\_\_ Добержинский Ю.В., к.т.н., с.н.с.  
Составитель (ли): \_\_\_\_\_ Дзенскевич Е.А., к.т.н., Захарченко Д.В., ассистент

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Теория кодирования»**

Курс учебной дисциплины «Теория кодирования» предназначен для обучения студентов направления 10.03.01 «Информационная безопасность», профиль «Комплексная защита объектов информатизации» и входит в состав базовых дисциплин учебного плана Б1.В.ДВ.06.02.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 час.), самостоятельная работа (72 час.). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Теория кодирования» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Информатика», «Теория информации», «Языки программирования».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: проблематика теории кодирования, коды с исправлением ошибок, линейные коды, возможности исправления ошибок с помощью линейных кодов, примеры линейных кодов, циклические коды, коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема, древовидные коды, арифметические коды, применение кодов для повышения надежности цифровых вычислительных систем.

### **Цель:**

- знакомство с основными понятиями теории информации, информационных процессов и кодирования;
- изучение математических основ теории кодирования;
- анализ существующих подходов и алгоритмов в области помехоустойчивого и эффективного кодирования информации.

### **Задачи:**

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации;
- формирование базового уровня подготовки для последующего анализа;

- рассмотрение способов решения проблем кодирования, компрессии, передачи и хранения информации.

Для успешного изучения дисциплины «Теория кодирования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);

- способность применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

- способность оценивать уязвимости информационных систем, разрабатывать требования и критерии оценки информационной безопасности, согласованных со стратегией развития информационных систем (ПК-10).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11) способностью осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности	Знает	основные нормативные правовые акты в области информационной безопасности и защиты информации, а также нормативные методические документы Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю в данной области
	Умеет	применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем
	Владеет	профессиональной терминологией и навыками работы с нормативными правовыми актами

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория кодирования» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, метод обучения в

парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1) коллоквиум (ОУ-2).

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

Учебным планом не предусмотрено.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА** **Практические занятия (36 час.)**

**Модуль 1.** Основы теории кодирования (12 часов).

**Тема 1.** Введение в теорию кодирования (3 часа).

*Содержание:* Основные понятия и определения теории кодирования. Двоичный симметричный канал связи.

**Тема 2.** Линейные коды (3 часа).

*Содержание:* Линейные коды. Границы объемов кодов. Код Хэмминга и его свойства. Способы построения новых кодов.

**Тема 3.** Декодирование (3 часа).

*Содержание:* Декодирование двоичных кодов. Декодирование линейного кода. Вероятность ошибки декодирования.

**Тема 4.** Теорема Шеннона (3 часа).

*Содержание:* Необходимые понятия. Свойства энтропии. Теорема Шеннона для кодирования в двоичном симметричном канале связи с шумом.

**Модуль 2.** Методы построения кодов (24 часа).

**Тема 1.** Свитчинговые методы построения кодов (4 часа).

*Содержание:* Коды Васильева. Конструкция Моллара. Общая идея метода свитчинга. Некоторые свойства совершенных кодов.

**Тема 2.** Каскадные методы построения кодов (4 часа).

*Содержание:* Основная идея каскадного способа построения. Коды Соловьевой, Романова, Хямяляйнена. Каскадная конструкция Зиновьева, Фелпса, обобщенная конструкция.

**Тема 3.** Поля Галуа (4 часа).

*Содержание:* Основные понятия. Строение конечных полей. Примеры конечных полей. Число неприводимых многочленов.

**Тема 4.** Циклические коды (4 часа).

*Содержание:* Определение и свойства. Порождающий многочлен. Кодирование циклических кодов. Проверочный многочлен. Декодирование циклических кодов. Минимальный многочлен и его свойства. Число циклических кодов.

**Тема 5.** Коды БЧХ (4 часа).

*Содержание:* Нули кода. Циклическое представление кода Хэмминга. Определитель Вандермонда. Граница БЧХ. Коды БЧХ. Двоичные коды БЧХ. Коды Рида-Соломона. Коды Юстесена.

**Тема 6.** Другие коды (4 часа).

*Содержание:* Матрица Адамара. Матрица Сильвестра. Матрица Адамара по типу Пэйли. Коды Адамара. Коды Рида Миллера. Коды Препараты.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Наука о данных и аналитика больших объемов данных» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	МОДУЛЬ 1. Основы теории кодирования	ОПК-5 ПК-2 ПК-10	знает	ОУ-1	1-16
			умеет	ОУ-2	1-16
			владеет	ОУ-2	1-16
2	МОДУЛЬ 2. Методы построения кодов	ОПК-5 ПК-2 ПК-10	знает	ОУ-1	17-29
			умеет	ОУ-2	17-29
			владеет	ОУ-2	17-29

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

#### V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Основная литература:

1. Березкин, Е.Ф. Основы теории информации и кодирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Березкин. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 312 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/75818>
2. Голиков, А.М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика [Электронный

ресурс] : учебное пособие / А.М. Голиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 452 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/101847>

3. Зверева, Е.Н. Сборник примеров и задач по основам теории информации и кодирования сообщений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.Н. Зверева, Е.Г. Лебедько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2014. — 76 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/71068>

### **Дополнительная литература:**

1. Сидельников, В. М. Теория кодирования [Электронный ресурс] / В. М. Сидельников. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 324 с. - ISBN 978-5-9221-0943-7. URL: <http://znanium.com/catalog/product/544713>
2. Сидельников, В.М. Теория кодирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сидельников. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 324 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/2311>
3. Санников В.Г. Теория информации и кодирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Санников В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2015.— 95 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/61558.html>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Важной является самостоятельная работа по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Самостоятельная работа с литературой включает в себя написание рефератов.

Студентов необходимо познакомить с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса. Поэтому эти источники рекомендованы студентам для домашнего изучения и включены в программу.

Методические указания по сдаче зачета.

Зачеты принимаются ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора филиала по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Зачетные ведомости являются основными первичными документами по учету успеваемости студентов. Администраторы образовательных программ до начала процедуры приема зачетов и экзаменов формируют зачетно-экзаменационные ведомости.

При явке на экзамены и зачеты студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента, а именно: название дисциплины записывается полностью, без сокращений, в соответствии с учебным планом, также указывается фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись, трудоемкость дисциплины, указанная в зачетно-экзаменационной ведомости или листе.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливаются оценки: по зачетам: «зачтено» и «не зачтено».

В зачетную книжку студента и в экзаменационную ведомость вносятся только положительные оценки, неудовлетворительные оценки вносятся только в экзаменационную ведомость. При заполнении ведомости не допускаются прочерки или незаполненные графы. Неявка студента на зачет без уважительной причины может быть засчитана как получение

неудовлетворительной оценки, при этом в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам зачетов, не подлежат пересмотру.

Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право в течение следующего рабочего дня подать заявление, согласованное с руководителем ООП, на имя директора Школы (филиала) с просьбой о передаче экзамена комиссии. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе не менее 3 профильных преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время передачи экзамена комиссии, является окончательной.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 738, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 208) Оборудование: "Мультимедийное оборудование: Экран проекционный Projecta Elpro Large Electrol, 500x316 см, размер рабочей области 490x306 Документ-камера Avervision CP 355 AF Мультимедийный проектор Panasonic PT-DZ110XE, 10 600 ANSI Lumen, 1920x1200 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 ССВА ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 ССВА ЖК-панель 42", Full HD, LG M4214 ССВА" Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт.</p>
--	---



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет» (ДФУ)**  
**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**по дисциплине «Теория кодирования»**  
**Направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»**  
**(Комплексная защита объектов информатизации)**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**



## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
2	6 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
3	8 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
4	12 неделя	Работа с конспектом	27 часов	ОУ-1 ОУ-2
5	16 неделя	Зачет	18 часов	ОУ-1

### Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа помогает студентам:

1) овладеть знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы и т.д.);

- составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста и т.д.;

- работа со справочниками и др. справочной литературой;

- использование компьютерной техники и Интернета и др.;

2) закреплять и систематизировать знания:

- работа с конспектом лекции;

- обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей;

- подготовка плана;

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности и уровня умений студентов.

Контроль результатов самостоятельной работы студентов должен осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

## Работа с литературными источниками

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Требования к конспекту для практических занятий:

1. Должен быть в отдельной тетради, подписанный.
2. Обязательно писать план занятия с указанием темы, вопросов, списка литературы и источников.
3. Отражать проблематику всех поставленных вопросов (анализ источника, литературы).
4. Иметь по ним аргументированные выводы. Слово «аргументированные» является ключевым. Главное - доказуемость выводов.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает:

- соотнесение содержания контроля с целями обучения;
- объективность контроля;
- валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);
- дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы:

- Устный опрос.
- Зачет.

Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- сформированность общеучебных умений;
- умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требуемую информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)**  
**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Теория кодирования»**  
**Направление подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»**  
**(Комплексная защита объектов информатизации)**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт фонда оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ПК-11) способностью осуществлять подбор, изучение и обобщение научно-технической литературы, нормативных и методических материалов, составлять обзор по вопросам обеспечения информационной безопасности по профилю своей профессиональной деятельности	Знает	основные нормативные правовые акты в области информационной безопасности и защиты информации, а также нормативные методические документы Федеральной службы безопасности Российской Федерации, Федеральной службы по техническому и экспортному контролю в данной области
	Умеет	применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защищенности компьютерных систем
	Владеет	профессиональной терминологией и навыками работы с нормативными правовыми актами

## Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	МОДУЛЬ 1. Основы теории кодирования	ОПК-5 ПК-2 ПК-10	знает	ОУ-1	1-16
			умеет	ОУ-2	1-16
			владеет	ОУ-2	1-16
2	МОДУЛЬ 2. Методы построения кодов	ОПК-5 ПК-2 ПК-10	знает	ОУ-1	17-29
			умеет	ОУ-2	17-29
			владеет	ОУ-2	17-29

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Устный ответ:

1. 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать

аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

2. 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3. 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

4. 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Вопросы к зачету**

1. Основные понятия теории кодирования.
2. Блочные коды, примеры.

3. Основные параметры блочного кода.
4. Расстояние Хемминга.
5. Минимальное расстояние кода.
6. Коды с обнаружением и исправлением ошибок, связь с минимальным расстоянием.
7. Код Хемминга, кодирование и декодирование, параметры кода.
8. Оценка Хемминга, совершенный код.
9. Линейные коды, их структура.
10. Порождающая и проверочная матрица.
11. Вес кодового вектора, связь с минимальным расстоянием.
12. Граница Синглтона, коды с максимальным минимальным расстоянием.
13. Теорема о минимальном расстоянии и проверочной матрице линейного кода.
14. Синдромы, синдромное декодирование.
15. Групповая структура линейного кода, оценки для минимального расстояния, полный и неполный декодер.
16. Систематическое кодирование.
17. Циклические коды, определение.
18. Описание циклического кода, как идеала кольца многочленов.
19. Порождающий многочлен, определение и критерий.
20. Проверочный многочлен, критерий принадлежности многочлена коду.
21. Несистематическое и систематическое кодирование.
22. Пример циклического кода, исправляющего две ошибки, кодирование и декодирование.
23. Свойства порождающего многочлена в примитивном случае: сопряженные корни и вид неприводимого многочлена.
24. Порождающая и проверочная матрица циклического кода.
25. Критерий принадлежности многочлена циклическому коду с использованием корней порождающего многочлена, матричная запись.
26. Свойства порождающего многочлена в непримитивном случае.

27. Коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема. Определение и примеры, конструктивное расстояние.
28. Декодер Питерсона-Горенштейна-Циклера. Алгоритм декодирования, пример.
29. Код Рида-Соломона как частный случай кода BCH, его минимальное расстояние.
30. Второе определение кода Рида-Соломона, кодирование и декодирование.
31. Обоснование корректности декодера. Пример.
32. Эквивалентность двух определений.
33. Коды Юстесена.