

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем  
Кафедра «Приборы»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

Тарасенко О.В.

(подпись)

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

По направлению подготовки: 12.03.01 – Приборостроение

Профиль подготовки: «Информационно-измерительная техника и технологии»

Луганск 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория информации» по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение - 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория информации» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 945, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

### СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Приборы» Швец С.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»  
«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Мирошников В.В.

Переутверждена: «  » \_\_\_\_\_ 20   года, протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Приборостроения, электротехнических и биотехнических систем  
«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической  
комиссии факультета приборостроения  
электротехнических и биотехнических систем \_\_\_\_\_  Яременко С.П.

© Швец С.Н., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

*Цель* изучения дисциплины - студент должен знать виды и формы представления информации; методы и средства определения количества информации; принципы кодирования и декодирования информации; способы передачи цифровой информации; методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.

*Задачи:* научить применять и использовать известные зависимости для решения инженерных задач при передаче информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Теория информации» относится к профессиональному циклу дисциплин, части, формируемой участниками образовательных отношений.

*знать* основные понятия и методы теории информации, базирующиеся на теоретико-вероятностном подходе, основные понятия и методы алгебраической теории кодирования; общие основы теории информации и кодирования как теоретической базы для разработки и исследования устройств и систем обработки, приема и передачи информации в приборной технике; основы и возможности теоретико-числовых методов;

*уметь* применять базовые математические понятия для решения задач теории информации и кодирования; вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений, сигналов и каналов связи, рассчитывать параметры проектируемых кодов и систем кодирования; обоснованно выбирать теоретико-числовые методы, применение которых целесообразно при разработке конкретных алгоритмов преобразования информации и сигналов для приборной техники;

*владеть навыками* использования стандартных пакетов численных вычислений для решения профессиональных задач; реализации теоретических решений при разработке компонентов приборной техники; навыками применения теоретико-числовых методов для решения профессиональных задач.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основ алгебры и геометрии, математического анализа; дискретной математики; теории вероятностей и математической статистики; компьютерного математического моделирования.

Содержание дисциплины базируется на следующих изученных дисциплинах «Высшая математика», «Информационные технологии в отрасли», «Моделирование процессов и систем», «Методы и способы передачи данных».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4. Способен понимать принципы работы	ОПК-4.1 Способен понимать принципы работы	Знать принципы работы современных

<p>современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Уметь выбирать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности Иметь навыки применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-02. Способен рассчитывать и проектировать элементы, устройства и системы, основанные на различных физических принципах действия</p>	<p>ПК-02.1. Рассчитывает элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия ПК-02.2. Проектирует элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия</p>	<p><i>знать</i> основные понятия и методы теории информации, базирующиеся на теоретико-вероятностном подходе, основные понятия и методы алгебраической теории кодирования; общие основы теории информации и кодирования как теоретической базы для разработки и исследования устройств и систем обработки, приема и передачи информации в приборной технике; основы и возможности теоретико-числовых методов; <i>уметь</i> применять базовые математические понятия для решения задач теории информации и кодирования; вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений, сигналов и каналов связи, рассчитывать параметры проектируемых кодов и систем кодирования; обоснованно выбирать теоретико-числовые методы, применение которых целесообразно при разработке конкретных алгоритмов преобразования информации и сигналов для</p>

		информации и сигналов для приборной техники; <i>владеть навыками</i> использования стандартных пакетов численных вычислений для решения профессиональных задач; реализации теоретических решений при разработке компонентов приборной техники; навыками применения теоретико-числовых методов для решения профессиональных задач.
--	--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144 (4 зач. ед)</b>	<b>144 (4 зач. ед)</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:</b>	<b>44</b>	<b>8</b>
Лекции	22	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	22	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции и т.п.</i> )	-	-
Семестр	8	8
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>100</b>	<b>134/4</b>
Форма аттестации	зачет	зачет

##### 4.2. Содержание разделов дисциплины

###### Тема 1. Основные концепции теории информации.

Теория информации с точки зрения инженерно-технического подхода. Информация и энтропия. Определение количества информации. Условная энтропия. Энтропия объединения и ее значение в каналах связи с шумами. Объем информации. Понятие графов.

###### Тема 2. Каналы связи.

Типы каналов связи. Информационные потери при передаче сообщений в каналах связи с шумами. Скорость передачи информации и пропускная способность каналов связи. Эффективность и помехоустойчивость каналов связи. Бинарные симметричные каналы связи. Методы отображения и преобразования информации. Характеристика каналов передачи информации. Характеристики информационных каналов связи. Характеристика каналов и линий связи. Помехоустойчивость, надежность и эффективность.

### Тема 3. Кодирование информации.

Оптимальное кодирование. Формулы размещений, перестановок и сочетания. Сменно-качественные коды. Префиксные коды. Составление оптимальных неравномерных кодов по методу Шеннона-Фоно. Коды с обнаружением и исправлением ошибок информационных систем (помехозащищенное кодирование). Коды с искусственной избыточностью. Линейные коды. Кодирование информации с целью её сжатия. Специальные методы кодирования.

#### 4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Теория информации с точки зрения инженерно-технического подхода. Информация с точки зрения теории отражения. Информация и энтропия.	2	
2.	Определение количества информации. Формулы Фишера, Хартли, Шеннона. Условная энтропия. Условная вероятность. Общая условная энтропия. Полная условная энтропия для случая равновероятных событий	2	1
3.	Энтропия объединения и ее значение в каналах связи с шумами. Объем информации. Избыточность. Понятие графов и энтропии.	2	
4.	Типы каналов связи. Аппаратура передачи данных и промежуточная аппаратура. Волоконно-оптические линии связи.	2	1
5.	Информационные потери при передаче сообщений в каналах связи с шумами. Скорость передачи информации и пропускная способность каналов связи. Эффективность и помехоустойчивость каналов связи.	2	
6.	Бинарные симметричные каналы связи.	2	
7.	Методы отображения и преобразования информации. Характеристика аналоговых и дискретных информационных систем.	2	-
8.	Характеристика каналов передачи информации. Классификация. Методы разделения и фильтрации сигналов.	2	1
9.	Характеристика каналов и линий связи. Помехоустойчивость, надежность и эффективность.	2	
10.	Оптимальное кодирование. Формулы размещений, перестановок и сочетания. Сменно-качественные коды. Префиксные коды. Составление оптимальных неравномерных кодов по методу Шеннона-Фоно.	2	1
11.	Коды с обнаружением и исправлением ошибок информационных систем	2	

	(помехозащищенное кодирование). Коды с искусственной избыточностью. Линейные коды. Кодирование информации с целью её сжатия. Специальные методы кодирования.		
<b>Итого:</b>		<b>22</b>	<b>4</b>

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Определение количества информации	2	
2.	Определение информационных потерь при передаче сообщений по каналам связи с шумами	2	1
3.	Скорость передачи информации. Избыточность сообщений.	2	1
4-5.	Составление оптимальных неравномерных кодов	4	1
6-7.	Кодирование информации с помощью кода Хемминга	4	1
8-9.	Получение разрешенных комбинаций циклического кода	4	
10-11.	Исправление ошибки в циклическом коде	4	
<b>Итого:</b>		<b>22</b>	<b>4</b>

#### 4.5. Лабораторные работы – не предусмотрены учебным планом

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Основные концепции теории информации.	Конспект	25	36
2.	Тема 2. Каналы связи.	Конспект	35	45
3.	Тема 3. Кодирование информации.	Конспект	40	53
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	<b>134</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

### 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в виде:

– контрольных работ.

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета. Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице:

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Котенко, В.В. Теория информации : учеб. пособие / В.В. Котенко, К.Е. Румянцев ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 239 с. - ISBN 978-5-9275-2370-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1039707>.

2. Приходько, А. И. Теория информации. Лабораторный практикум в MATLAB : учебное пособие / А. И. Приходько. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 108 с. - ISBN 978-5-9729-1019-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902595>.

3. Белов В.М., Теория информации. Курс лекций : Учебное пособие для вузов / Белов В.М., Новиков С.Н., Солонская О.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2012. - 143 с. - ISBN 978-5-9912-0237-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991202374.html>.

4. Котенко В.В., Теория информации : учебное пособие / Котенко В. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 239 с. - ISBN 978-5-9275-2370-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927523702.html>.

### б) дополнительная литература:

1. Котенко В.В., Теория информации и защита телекоммуникаций / Котенко В.В., Румянцев К.Е. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2009. - 369 с. - ISBN 978-5-9275-0670-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927506705.html>.

2. Кудряшов Б.Д. Теория информации: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 188 с. <http://window.edu.ru/resource/746/72746>.

3. Лидовский В.В. Теория информации: Учебное пособие. - М.: Компания Спутник+, 2004. - 111 с. <http://window.edu.ru/resource/904/27904>.

### в) методические указания:

#### г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

**Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Znanium» – <https://znanium.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Теория информации» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Практические занятия: аудитория с презентационной техникой (проектор, экран, ПК), компьютерный класс с доступом в Интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>

Программа трехмерного проектирования	КОМПАС-3D v18.1	<a href="https://kompas.ru/kompas-3d/download/">https://kompas.ru/kompas-3d/download/</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>

## 9. Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Теория информации»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Тема 1. Основные концепции теории информации.	8
				Тема 2. Каналы связи.	
				Тема 3. Кодирование информации.	
2	ПК-02	Способен рассчитывать и проектировать элементы, устройства и системы, основанные на различных физических принципах действия	ПК-02.1. Рассчитывает элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия ПК-02.2. Проектирует элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия	Тема 1. Основные концепции теории информации.	8
				Тема 2. Каналы связи.	
				Тема 3. Кодирование информации.	

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал  
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-4	ОПК-4.1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>Знать</b> принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности <b>Уметь</b> выбирать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности <b>Иметь навыки</b> применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Тема 1 Тема 2 Тема 3	Вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету.
	ПК-02	ПК-02.1. Рассчитывает элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия ПК-02.2. Проектирует элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия	<b>знать</b> основные понятия и методы теории информации, базирующиеся на теоретико-вероятностном подходе, основные понятия и методы алгебраической теории кодирования; общие основы теории информации и кодирования как теоретической базы для разработки и исследования устройств и систем обработки, приема и передачи информации в приборной технике; основы и возможности теоретико-числовых методов; <b>уметь</b> применять базовые математические понятия для решения задач теории информации и кодирования; вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений, сигналов и каналов связи, рассчитывать параметры проектируемых	Тема 1 Тема 2 Тема 3	Вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету.

			<p>кодов и систем кодирования; обоснованно выбирать теоретико-числовые методы, применение которых целесообразно при разработке конкретных алгоритмов преобразования информации и сигналов для приборной техники;</p> <p><b>владеть навыками</b> использования стандартных пакетов численных вычислений для решения профессиональных задач; реализации теоретических решений при разработке компонентов приборной техники; навыками применения теоретико-числовых методов для решения профессиональных задач.</p>	
--	--	--	--	--

### **Фонды оценочных средств по дисциплине «Теория информации»**

#### **Оценочные средства для текущей аттестации (контрольная работа):**

Вопросы к контрольным работам:

1. Понятие количества информации
2. Формулы Фишера, Хартли, Шеннона. Чем отличаются и какой смысл?
3. Понятие энтропии.
4. Различие между информацией и энтропией.
5. Условная энтропия. Её значение для каналов связи при передаче информации.
6. Определение условной и безусловной вероятностей.
7. Частная и общая условная энтропии.
8. Принцип построения и свойства канальной матрицы.
9. Энтропия объединения и её значение.
10. Энтропия объединения и её значение в каналах связи с шумами.
11. Количество и объем информации.
12. Информационные потери при передаче сообщений в информационных системах.
13. Скорость передачи информации и пропускная способность каналов связи.
14. Информационная избыточность сообщений.
15. Признаки избыточности. Коэффициент сжатия алфавита. Статическая избыточность и избыточность распределения.
16. Значение избыточности при кодировании информации.
17. Понятие оптимального неравномерного кодирования.

18. Общие принципы построения кодовых деревьев.
19. Принцип построения ОНК по методу Шеннона-Фоно.
20. Принцип построения ОНК по методу Хаффмана.
21. Какие линейные блочные коды называются кодами Хэмминга?
22. Как определяется количество информационных и проверочных символов для кода Хэмминга?
23. Как строятся кодовые слова кода Хэмминга?
24. Как составляется проверочная матрица двоичного кода Хэмминга?
25. Чему соответствует значение синдрома при использовании кода Хэмминга?
26. Как происходит декодирование кода Хэмминга?
27. Как строится порождающая матрица кода Хэмминга?
28. Построение кодовой комбинации циклического кода.
29. Элементы кодирующих устройств циклических кодов.
30. Структурные схемы кодирующих устройств циклических кодов.
31. Обнаружение и исправление ошибок в циклических кодах.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля (контрольная работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

**Оценочные средства для промежуточной аттестации (вопросы к зачету):**

Вопросы к зачету:

1. Определение понятия «информация».
2. Теория информации с точки зрения инженерно-технического подхода.
3. Задачи теории информации.
4. Различие между информацией и энтропией.
5. Обобщенная схема информационного процесса.
6. Определение количества информации. Формулы Фишера, Хартли для равновероятных событий. Формула Шеннона для равновероятных событий.
7. Условная энтропия. Её значение для каналов связи при передаче информации.
8. Условная вероятность. Вероятность взаимозависимого появления символов.

9. Определение условной и безусловной вероятностей.
10. Частная и общая условная энтропии.
11. Принцип построения и свойства канальной матрицы.
12. Энтропия объединения и её значение в каналах связи с шумами.
13. Количество и объем информации.
14. Информационные потери при передаче сообщений в информационных системах.
15. Скорость передачи информации и пропускная способность каналов связи.
16. Эффективность и помехоустойчивость каналов связи.
17. Информационная избыточность сообщений.
18. Признаки избыточности. Коэффициент сжатия алфавита. Статическая избыточность и избыточность распределения.
19. Значение избыточности при кодировании информации.
20. Понятие кодирования. Основные понятия.
21. Равномерные и неравномерные коды. Особенности построения.
22. Принципы построения кодовых деревьев.
23. Оптимальное и помехоустойчивое кодирование.
24. Оптимальное неравномерное кодирование. Коэффициент статического сжатия. Коэффициент относительной эффективности.
25. Теория соединения символов при формировании кодов. Формула размещений. Формула перестановок. Формула сочетания.
26. Сменно-качественные коды.
27. Виды представления кодов.
28. Принципы построения префиксных кодов.
29. Оптимальный побуквенный код Хаффмана. Свойства кода Хаффмана.
30. Составление оптимальных неравномерных кодов по методу Шеннона-Фоно

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «зачет»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
Зачтено	Студент показывает хорошие знания учебного материала по дисциплине, знает сущность и характеристику основных понятий, владеет терминологией. Студент способен логично и последовательно изложить учебный материал по дисциплине, раскрыть смысл вопросов по темам, дает удовлетворительные ответы на дополнительные вопросы, систематически активен на практических занятиях и лабораторных работах.
Незачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки, владеет отрывочными знаниями основных понятий, дает неполные или неверные ответы на вопросы по темам курса. Текущая успеваемость по дисциплине неудовлетворительная, студент не участвует в работе на практических занятиях и лабораторных работах. Выполняет не все виды работ по дисциплине

## Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)