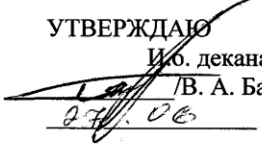


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана РТФ

 /В. А. Баженов/

27.06 2018 г.

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Теория информации

(наименование дисциплины)

базовой части образовательной программы по специальности

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

(код и наименование специальности)

Специализация «Обеспечение информационной безопасности распределённых информационных систем»

Факультет Радиотехнический
(наименование)

Кафедра Информационная безопасность
(наименование)

Калининград 2018

1. Цель изучения дисциплины, компетенции, этапы их освоения, результаты освоения дисциплины обучающимися

Цели изучения дисциплины - ознакомление с основами математической теории информации, приобретение навыков в практическом использовании, постановке и решении задач измерения и кодирования информации, оптимальное использование информационных характеристик источников сообщений и каналов связи для построения кодов, обеспечивающих достоверность передаваемой информации; формирование у студентов систематизированного представления основ измерения количества информации в информационных сообщениях и основных свойств информационных сообщений; овладение студентами методов помехоустойчивого кодирования и решения задач прикладного характера.

Дисциплина «Теория информации» изучается на третьем курсе. В качестве формы контроля предусмотрен зачет в пятом семестре и зачет с оценкой в шестом семестре.

Таблица 1. - Темы теоретического обучения по дисциплине

№	Наименование раздела/подраздела теоретического обучения
1.	Введение и общие положения
2.	Информация. Свойства, виды и формы ее представления. Качественные и количественные характеристики. Меры информации и ее количество.
3.	Системы счисления. Виды систем счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Недесятичная арифметика.
4.	Кодирование информации. Способы кодирования целых чисел. Способы кодирования вещественных чисел. Представление текстовой информации в компьютере. Способы кодирования графической информации. Способы кодирования звуковой информации.
5.	Модель системы передачи информации. Основы передачи данных. Источники сообщений и каналы передачи информации Математическая модель дискретизированного сигнала.
6.	Кодирование информации при передаче по дискретному каналу без помех. Методы оптимального кодирования в отсутствии шумов. Архивация данных
7.	Кодирование информации при передаче по дискретному каналу с помехами. Помехозащищенность и помехоустойчивость приема и передачи информации. Основные характеристики помехоустойчивых кодов. Виды помехоустойчивых кодов.
8.	Методы компьютерной криптографии. Защита информации от несанкционированного доступа. Криптографические методы кодирования.
9.	Заключение. Нерешенные проблемы теории информации и современные направления развития. Изучение примеров приложения теории информации к защите дискретных данных.

В результате освоения дисциплины «Теория информации» обучающийся должен получить следующие компетенции:

Таблица 2. - Компетенции и уровни их освоения обучающимся

ОПК-1.4 способность анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач;	
Знать:	
Уровень 1	направления инновационных решений в области математических методов теории информации
Уровень 2	основные положения теории информации, фундаментальные понятия информации, основные категории информационных задач и общие методы их решения
Уровень 3	критерии инновационных проектов, методы и средства научного познания, инструментарий научных исследований в предметной области
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта; рациональный подход к построению кодов, оценивать эффективность кодов
Уровень 2	применять известные способы кодирования информации, рассчитывать пропускную способность канала.
Уровень 3	выделять основные проблемы, возникающие при кодировании и расчете пропускной способности канала связи.
Владеть:	
Уровень 1	способами и методами изучения предметной области для получения исходных данных, необходимых для расчета информационных характеристик систем.
Уровень 2	основными способами применения методов расчета при решении инженерных задач, связанных с анализом и синтезом вычислительных систем.
Уровень 3	методами расчета в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки систем защиты информации

ОПК-2.7: способность корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, в том числе с использованием вычислительной техники;	
Знать:	
Уровень 1	основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации
Уровень 2	сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности
Уровень 3	методы и средства познания, связанные с предметной областью: обобщать и систематизировать новые знания в предметной области и выявлять проблемы, используя периодические научные издания
Уметь:	

Уровень 1	применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных задач и стандартных задач математической статистики
Уровень 2	использовать стандартные статистические пакеты и давать содержательное объяснение получаемым результатам в условиях формирования и развития информационного общества
Уровень 3	самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в своей практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний
Владеть:	
Уровень 1	методами решения простейших задач теории информации
Уровень 2	пользованием библиотек прикладных программ для ЭВМ для решения прикладных вероятностных и статистических задач.
Уровень 3	современными информационными и коммуникационными технологиями

Таблица 3 - Результаты освоения дисциплины

3.1	Знать:
3.1.1	Основы теории информации и современные направления ее развития;
3.1.2	Принципы кодирования информации;
3.1.3	Основы статистического кодирования;
3.1.4	Основы помехоустойчивого кодирования и его применения в технике.
3.1.5	Основы теории сигналов;
3.1.6	Основы спектрального анализа и цифровой обработки сигналов;
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять расчеты пропускной способности дискретных каналов для различных источников
3.2.2	Согласовывать дискретный канал с дискретным источником как без помех, так и при наличии помех
3.2.3	Выбирать параметры квантования и дискретизации для непрерывного сообщения.
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами определения количественных характеристик информационных процессов
3.3.2	Методами определения характеристик различных информационных сообщений
3.3.3	Расчетами энтропийного значения различных источников информации

2. Перечень оценочных средств для проведения поэтапной аттестации обучающихся

В перечень оценочных средств по данной дисциплине входят:

- опрос на занятиях, тест

- решение задач,
- контрольные работы,
- зачет,
- зачет с оценкой.

Таблица 4 - Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Этапы формирования компетенций – Разделы/подразделы теоретического обучения (по табл.1)						
	1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1.4	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2.7	-	+	+	+	+	+	+

Знак «+» означает выполненный этап

2.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 5 - Шкала формирования компетенций обучающимися

Код компетенции по ФГОС	Форма оценивания		
	Текущий контроль		Итоговая аттестация
	Этапы: 1-7	Этапы: 1 - 7	Этапы: 1-7
	Опрос	Решение задач	Зачет, зачет с оценкой (вопросы)
ОПК-1.4	+	+	+
ОПК-2.7	+	+	+

3. Критерии оценивания уровня освоения обучающимися компетенций

3.1. Текущий контроль

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости – варианты заданий;
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости;
- описание процедуры оценивания.

3.1.1. Текущий контроль в форме опроса.

Текущий контроль осуществляется путём опроса по материалу, пройденному на предыдущих лекциях.

Оценивается:

- полнота усвоения пройденного материала,
- качество изложения пройденного материала (устно и письменно)

Таблица 6 - Шкала оценок уровня усвоения материала обучающимся

Неудовлетворительный	Пороговый	Углублённый	Продвинутый
«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Не может ответить на вопросы по пройденному материалу	Отвечает сбивчиво, путается в определениях и обозначениях, нуждается в помощи других обучающихся	Допускает незначительные ошибки при изложении пройденного материала, не полностью представляет связи между разделами изучаемой дисциплины	Чётко отвечает на вопросы, может точно изобразить графическую часть пройденного материала, увязывает последовательность изученных разделов дисциплины

3.2 Критерии оценивания для проведения итоговой аттестации

3.2.1 Аттестация обучающихся проводится в форме зачета (пятый семестр)

Критерии оценивания:

- уровень усвоения материала, предусмотренного программой
- умение выполнять задания, предусмотренные программой
- качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)

Вопросы к зачету:

- 1 Предмет, задачи дисциплины теории информации.
- 2 Понятие информации, свойства информации.
- 3 Семантическая информация.
- 4 Атрибутивная и функциональная концепции информации.
- 5 Непрерывная и дискретная информация.
- 6 Энтропия дискретных источников, свойства энтропии. Условная и взаимная энтропия. Свойства энтропии.
- 7 Проблема измерения информации
- 8 Вывод формулы количества информации для дискретных источников.
- 9 Вычисление количества информации по формуле Хартли.
- 10 Формула Шеннона.
- 11 Системы счисления. Позиционные, непозиционные системы счисления.
- 12 Системы счисления, используемые в вычислительной технике.
- 13 Арифметические действия в позиционных системах счисления.
- 14 Правила перевода из одной системы счисления в другую.
- 15 Смешанные системы счисления.
- 16 Альтернативные системы счисления и архитектура ЭВМ.
- 17 Представление числовой информации в памяти компьютера.
- 18 Внутреннее представление целых чисел. Формат с фиксированной запятой.
- 19 Внутреннее представление вещественных чисел. Формат с плавающей запятой.

- 20 Арифметические операции над числами, представленными в формате с плавающей запятой.
- 21 Кодирование информации.
- 22 Основная теорема кодирования.
- 23 Классификация кодов. Классификация сообщений.
- 24 Теорема Котельникова.

критерии оценки на зачете:

1. Отметка «зачтено» выставляется в случае полных и четких ответов на поставленные вопросы, охватывающих весь объем изложения; в случае ответов на основную часть положений каждого вопроса не менее 50%.
2. Оценка «незачтено» выставляется при ответах, не удовлетворяющих критериям, указанным в предыдущем пункте.

3.2.2 Итоговая аттестация обучающихся проводится в форме зачета с оценкой (шестой семестр).

Критерии оценивания:

- уровень усвоения материала, предусмотренного программой
- умение выполнять задания, предусмотренные программой
- уровень знакомства с дополнительной литературой
- уровень раскрытия причинно-следственных связей
- уровень раскрытия междисциплинарных связей
- качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность)

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Понятие информации, вывод формулы количества информации для дискретных источников.
2. Энтропия дискретных источников, свойства энтропии. Условная и взаимная энтропия. Свойства энтропии.
3. Системы счисления.
4. Представление чисел в компьютере.
5. Кодирование информации. Основная теорема кодирования.
6. Классификация кодов. Классификация сообщений.
7. Теорема для дискретного стационарного источника.
8. Постановка задачи равномерного кодирования дискретного источника.
9. Код Шеннона - Фано.
10. Коды Хаффмена.
11. Принципы помехоустойчивого кодирования.
12. Систематические коды.
13. Коды Хемминга.
14. Арифметическое кодирование.
15. Математическая модель системы связи.
16. Циклические коды.
17. Производительность источника и пропускная способность дискретного канала без помех.

18. Количество информации, передаваемой по дискретному каналу с помехами.
19. Пропускная способность канала в условиях помех. Формула Шеннона.
20. Дискретизация и квантование по уровню непрерывных сообщений. Теорема Котельникова.
21. Система связи. Составные части системы связи.
22. Дискретные источники сообщений с памятью. Избыточность дискретного источника сообщений.
23. Производительность источника дискретных сообщений. Скорость передачи информации
24. Задача согласования дискретного источника с дискретным каналом без шума. Эффективное или статистическое кодирование.
25. Теорема Шеннона для канала без шума
26. Метод Фано. Оптимальные коды.
27. Задача согласования дискретного источника с дискретным каналом с шумом
28. Криптографические методы. Стандартные шифры.
29. Математические основы криптографии.
30. Новые направления в криптографии.

3.3.2 Комплект тестовых заданий и параметры его оценивания

1. В доме 16 квартир, в каждой проживает в среднем по 2 человека. Какое минимальное количество вопросов, требующих ответа "да" или "нет", необходимо, чтобы однозначно найти одного жителя?
 1. 5
 2. 32
 3. 7
2. Какое количество ошибок в кодовом слове может исправить код Хемминга (8, 15)?
 1. 2
 2. 7
 3. 4
 4. 1
3. Сколько двоичных разрядов понадобится, чтобы закодировать алфавит объемом в 33 знака?
 1. 6
 2. 7
 3. 5
4. Бросаются одновременно две игральные кости. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что произведение числа выпавших очков четно.
 1. 1
 2. $-0.75 \cdot \log_2 0.75 - 0.25 \cdot \log_2 0.25$
 3. $-0.75 \cdot \log_2 0.75$
5. Часы остановились и показывают 15:23. Определить количество информации в данном сообщении.
 1. 0
 2. 6
 3. 4
6. В информационном канале используется алфавит с четырьмя различными символами. Длительности всех символов одинаковы и равны $t=1$ мкс. Определить пропускную способность канала при отсутствии шумов.
 1. $4 \cdot 10^6$
 2. $2 \cdot 10^6$
 3. 10^6
7. Какое количество ошибок в кодовом слове может исправить код Хемминга (4, 7)?
 1. 1
 2. 2
 3. 7
 4. 4
8. Что такое "криптография"?
 1. Кодирование информации с целью защиты от несанкционированного доступа
 2. Кодирование информации с целью устранения помех
 3. Кодирование информации с целью исправления ошибок
9. Бросаются одновременно две игральные кости. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что сумма выпавших очков равна 6.
 1. $-6/36 \cdot \log_2 6/36$

2. $-5/36 \cdot \log_2 25/36$
3. $-5/36 \cdot \log_2 25/36 - 31/36 \cdot \log_2 231/36$
10. Человек загадывает число в диапазоне от 0 до 15. Какое минимальное количество вопросов, требующих ответа "да" или "нет", необходимо, чтобы отгадать это число?
- 1
 - 8
 - 4
11. Источник генерирует знак z_1 с вероятностью p_1 и z_2 с вероятностью p_2 . Определить среднее количество информации в сообщении из n символов данного алфавита, считая, что связь между последовательными символами отсутствует.
- $-n \cdot (p_1 \cdot \log_2 p_1 + p_2 \cdot \log_2 p_2)$
 - $-n \cdot p_1 \cdot \log_2 p_1$
 - $-n \cdot p_2 \cdot \log_2 p_2$
12. Студент с равной вероятностью может получить любую оценку на экзамене. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что он сдал, но не на 5.
- 2
 - 1
 - 0.5
13. В доме 16 квартир, в каждой проживает ровно по 1 человеку. Какое минимальное количество вопросов, требующих ответа "да" или "нет", необходимо, чтобы однозначно найти одного жителя?
- 16
 - 5
 - 4
14. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно p_1 и p_2 , производят по одному выстрелу. В результате оказалось, что мишень поражена. Какое количество информации содержится в этом сообщении?
- $-(1-p) \cdot \log_2(1-p) - p \cdot \log_2 p$, где $p = (1-p_1)(1-p_2)$
 - $-p_1 \cdot \log_2 p_1$
 - $-p_1 \cdot \log_2 p_1 - p_2 \cdot \log_2 p_2$
15. Студент с равной вероятностью может получить любую оценку на экзамене. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что он сдал экзамен.
- $-0.25 \cdot \log_2 0.25 - 0.75 \cdot \log_2 0.75$
 - $-0.75 \cdot \log_2 0.75$
 - 2
16. Известно, что жители некоторого города А всегда говорят правду, а жители соседнего города Б всегда обманывают. Наблюдатель Н знает, что он находится в одном из этих двух городов, но не знает, в каком именно. Какое наименьшее количество вопросов, требующих ответа "да" или "нет" ему нужно, чтобы определить: а) в каком городе он находится; б) в каком городе живет его собеседник (в каждом пункте можно с одинаковой вероятностью встретить жителей обоих городов); в) то и другое вместе? (Все предположения равновероятны.)
- а:2, б:2, в:4
 - а:1, б:1, в:2
 - а:2, б:2, в:3
17. Загадана клетка на шахматной доске. Сколько вопросов, требующих ответа "да" или "нет", необходимо, чтобы отгадать эту клетку?
- 2
 - 6
 - 64
18. Источник генерирует знак z_1 с вероятностью p_1 и z_2 с вероятностью p_2 . Какова энтропия источника?
- $-p_2 \cdot \log_2 p_2$
 - $-p_1 \cdot \log_2 p_1 - p_2 \cdot \log_2 p_2$
 - $-p_1 \cdot \log_2 p_1$
19. Бросаются одновременно две игральные кости. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что сумма выпавших очков не равна 6.
- $31/36 \cdot \log_2 31/36$
 - $-31/36 \cdot \log_2 31/36 - 5/36 \cdot \log_2 25/36$
 - $-30/36 \cdot \log_2 30/36$
20. Циклический код порождается многочленом $g(x) = x^3 + x + 1$; закодируйте число "10";
- 1010001
 - 1001110
 - 1010100
 - 01011001
 - 0111000
21. Бросаются одновременно две игральные кости. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что сумма выпавших очков не равна 6.
- 3
 - 1
 - 2

22. Каково назначение циклических кодов?
1. обнаружение и исправление ошибок
 2. защита информации от несанкционированного доступа
 3. защита информации от помех
 4. повышение пропускной способности канала
23. Имеется n одинаковых монет, одна из которых легче. Сколько взвешиваний на чашечных весах необходимо и достаточно, чтобы ее найти?
1. $\log_2(n-1)$
 2. $\log_2 n / \log_2 3$
 3. $\log_2 n$
24. Два стрелка, для которых вероятности попадания в мишень равны соответственно p_1 и p_2 , производят по одному выстрелу. В результате оказалось, что мишень не была поражена. Какое количество информации содержится в этом сообщении?
1. $-p \cdot \log_2 p - (1-p) \cdot \log_2 (1-p)$, где $p = (1-p_1)(1-p_2)$
 2. $-p_2 \cdot \log_2 p_2 - p_1 \cdot \log_2 p_1$
 3. $p_2 \cdot \log_2 p_2$
25. Какое количество ошибок в кодовом слове может исправить код Хемминга (4, 7)?
1. 2
 2. 4
 3. 1
 4. 7
26. В доме 16 квартир, в каждой проживает в среднем по 2 человека. Какое минимальное количество вопросов, требующих ответа "да" или "нет", необходимо, чтобы однозначно найти одного жителя?
1. 5
 2. 7
 3. 32
27. Студент с равной вероятностью может получить любую оценку на экзамене. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что он сдал на 4.
1. 0.5
 2. 1
 3. 2
28. Каково минимальное среднее число символов на знак, достигаемое при эффективном кодировании?
1. не больше энтропии знака
 2. равно энтропии знака
 3. 1
 4. не меньше энтропии знака
29. Студент сдает зачет. Он может сдать зачет и не сдать с равной вероятностью. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что он сдал зачет.
1. 0.5
 2. 1
 3. 2
30. Студент сдает зачет. Вероятность сдать p_1 , не сдать - p_2 . Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что он не сдал зачет.
1. $-p_2 \cdot \log_2 p_2$
 2. $-p_1 \cdot \log_2 p_1$
 3. $-p_2 \cdot \log_2 p_2 - p_1 \cdot \log_2 p_1$
31. Циклический код порождается многочленом $g(x) = x^3 + x + 1$; найдите и исправьте ошибку в принятом слове 0111000; Какое число было закодировано?
1. 6
 2. 2
 3. 7
 4. 15
 5. 10
32. Что такое эффективное кодирование?
1. Кодирование, уменьшающее избыточность
 2. Кодирование с целью уменьшения количества знаков, входящих в алфавит
 3. Кодирование с целью сокрытия информации
33. Студент сдает зачет. Вероятность сдать p_1 , не сдать - p_2 . Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что он сдал зачет.
1. $-p_2 \cdot \log_2 p_2$
 2. $-p_1 \cdot \log_2 p_1$
 3. $-p_1 \cdot \log_2 p_1 - p_2 \cdot \log_2 p_2$
34. Бросаются одновременно две игральные кости. Определить количество информации, содержащееся в сообщении о том, что произведение числа выпавших очков нечетно.
1. $-0.25 \cdot \log_2 0.25$
 2. 1
 3. $-0.25 \cdot \log_2 0.25 - 0.75 \cdot \log_2 0.75$

35. Циклический код порождается многочленом $g(x) = x^3 + x + 1$; закодируйте число "7"

1. 0110001
2. 1110001
3. 0101001
4. 0111000

36. Человек загадывает число в диапазоне от 0 до 15. Известно, что загадывающий точно через раз дает то верный, то неверный ответ. Какое минимальное количество вопросов, требующих ответа "да" или "нет", необходимо, чтобы отгадать это число?

1. 8
2. 5
3. 4

Критерии оценки результатов теста:

«Отлично» - 90-100% правильных ответов в тесте;

«Хорошо» - 70-90% правильных ответов в тесте;

«Удовлетворительно» - 50-70% правильных ответов в тесте;

«Неудовлетворительно» - менее 50% правильных ответов в тесте.

3.4. Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к практическим и лекционным занятиям и выполнении заданий для самостоятельной работы, выдаваемых преподавателем по каждому из разделов дисциплины. В самостоятельную работу входит выполнение индивидуальных заданий. Студенты знакомятся с общими сведениями, порядком выполнения работы, пишут необходимые пояснения в соответствии с полученным вариантом задания. При защите работы студент отвечает преподавателю на контрольные вопросы, представляет теоретическую часть решения задачи, практический расчет.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны: просматривать основные определения и факты; повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу; самостоятельно выполнять задания для самостоятельной подготовки; использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

При самостоятельной работе руководствоваться «Методические указания по организации и контролю самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория информации».

Задания на самостоятельную работу включают:

1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).
2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.
3. Решение тестовых заданий, ответы на контрольные вопросы, работа с электронными системами самоконтроля.

В качестве видов контроля предусмотрено:

1. Устный контроль – опрос на лекциях, практических занятиях;
2. Тестовый контроль;
3. Защита контрольных работ;
4. Выступление на семинарских занятиях;
5. Зачет, зачет с оценкой.

Система оценки и контроля самостоятельной работы студентов направлена на оценку его профессиональных компетенций и знаний, умений по дисциплине «Теория информации». Форму оценки и контроля преподаватель выбирает самостоятельно в зависимости от индивидуальных качеств обучаемого и выбранной формы организации самостоятельной работы.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Охарактеризуйте содержание и задачи теории информации.
2. Перечислите и охарактеризуйте основные этапы развития теории информации.
3. Дайте характеристику вклада отечественных ученых в развитие теории информации.
4. Раскройте смысл понятий (терминов): материя, отражение, информация.
5. Дайте сравнительный анализ понятий: синтаксическая (чувственная), семантическая (логическая) и прагматическая информация как с позиций семиотики, так и с точки зрения способов отражения.
6. Охарактеризуйте средства измерений как устройства, расширяющие возможности отражения органов чувств, как источники информации (сообщений).
7. Охарактеризуйте вероятностно-статистические характеристики дискретного источника сообщений (ряд распределений, функцию распределений и их числовые характеристики).
8. Дайте характеристику вероятностно-статистических характеристик непрерывного источника сообщений (плотность распределения, функцию распределения и их числовые характеристики).
9. Поясните необходимость рассмотрения вероятностно-статистических характеристик системы случайных величин при анализе информационных процессов.
10. Охарактеризуйте различия мер неопределенности Р. Хартли и К. Шеннона.
11. Поясните необходимость требований аддитивности к мере неопределенности выбора.
12. Охарактеризуйте свойства энтропии дискретного источника сообщений.
13. Рассмотрите особенности определения энтропии непрерывного источника сообщений.
14. Дайте определение дифференциальной энтропии и сформулируйте ее основные свойства.
15. Рассмотрите, какие виды распределений обладают максимальной дифференциальной энтропией.
16. Перечислите свойства энтальпии случайной величины.
17. Охарактеризуйте существующие подходы к определению понятия "Количество информации".
18. Рассмотрите связь понятий энтропии и количества информации.
19. Сформулируйте основные свойства количества информации:
 - a) для дискретного источника.
 - b) для непрерывного источника.
20. Охарактеризуйте количество и свойства семантической информации.
21. Перечислите основные информационные характеристики источников сообщений и каналов; дайте определение производительности источников, скорости передачи информации и пропускной способности канала.
22. Дайте характеристику эргодического источника сообщений.
23. Что такое избыточность алфавита источника сообщений, каковы ее причины?

24. Определите производительность дискретного источника сообщений и укажите пути ее повышения.
25. Назовите основные информационные характеристики:
- а) дискретного канала.
 - б) двоичного симметричного канала без памяти.
26. Поясните различие между технической и информационной скоростями передачи.
27. Напишите и поясните выражение для пропускной способности:
- а) дискретного канала без помех.
 - б) дискретного канала с помехами.
 - с) непрерывного канала.
 - д) гауссова канала.
28. Охарактеризуйте понятия "объем сигнала" и "объем канала".
29. Сформулируйте условия неискаженной передачи сигнала по каналу.
30. Рассмотрите предпосылки, на которых основана модель измерения в классической метрологии.
31. Охарактеризуйте особенности реальных условий измерений.
32. Как связано понятие измерения с понятием сужения интервала неопределенности.
33. Охарактеризуйте в понятиях теории информации смысл измерения.
34. Что такое энтропийное значение неопределенности измерения.
35. От чего зависит значение энтропийного коэффициента.
37. Поясните сущность метода определения энтропийного коэффициента на основе использования гистограммы распределения, построенной по результатам измерений.
38. Что понимают под емкостью канала средства измерения.
39. В чем различие структурного и функционального аспектов развития измерительных информационных систем.
40. Что такое один неос? Какая связь между битами и неосами?
41. Как зависит объем измерительной информации от физических характеристик сигналов? Как повысить объем получаемой при измерениях информации?
42. В чем заключается способ оптимального оценивания измеряемой величины?
43. Возможно ли обеспечить точность измерения более высокую, чем точность применяемых средств измерений?
44. Каково влияние базы сигнала на объем измерительной информации?
45. Охарактеризуйте понятие собственного объема измерительной информации объекта реального мира.
46. Охарактеризуйте понятие информационная цепь.
47. Дайте классификацию информационных цепей.

48. Рассмотрите разновидности соединений источников и приемников в информационных цепях.

49. Охарактеризуйте переходные режимы в информационных цепях:

а) с памятью

б) ригидных

с) с памятью и ригидных

50. Рассмотрите характеристики иерархических и нелинейных информационных цепей.

51. Сформулируйте обобщенный второй закон термодинамики.

52. Охарактеризуйте энергетические затраты на создание, запись и передачу информации.

53. Перечислите основные разделы теории информации, охарактеризуйте их взаимосвязи.

54. Рассмотрите области применения теории информации.

Сведения о ФОС и его согласовании

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине представляет собой приложение к рабочей программе дисциплины «Теория информации»
(наименование дисциплины)

образовательной программы специалитета по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»


утверждённой «27» июня 2018 г. и действующей для студентов, принятых на первый курс, начиная с 2014 года.

Автор(ы) фонда – ст. преподаватель кафедры ИБ  Е.В. Тугаринова

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Информационной безопасности

протокол от «14» июня 2018 г. № 9

Зав. кафедрой «Информационная безопасность»

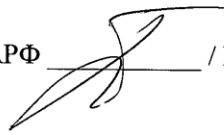
 к.ф.-м.н., доцент Н.Я. Великите

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии РТФ

(протокол от «27» июня 2018 г. № 6)

Председатель методической комиссии  /А.Г. Жестовский /

Согласовано

Начальник отдела мониторинга и контроля БГАРФ  /Ю.В. Борисевич/