

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
/Ключиков А.В./

« 12 » 04 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
(профиль)

Проектирование информационных систем

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Кафедра-разработчик

Цифровое управление процессами в АПК

Ведущий преподаватель

Лажануинкас Ю.В., доцент

Разработчик: доцент, Лажануинкас Ю.В.


(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП.....	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	29

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Теория информации» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. №922, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Теория информации»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-2	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; перерабатывать большие объёмы информации; анализировать и интерпретировать геопространственные данные; проводить целенаправленный поиск информации в различных источниках по профилю деятельности	ПК-2.2 Разрабатывать методы исследования и описания источников информации, используя теорию вероятности для определения количества передаваемой информации и дискретную математику для формирования кодов, способных передать нужный объем информации	1, 2	лекции, лабораторные занятия	тестовые задания, лабораторные работы, устный опрос, письменный опрос

Примечание:

Компетенция ПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин Информационные технологии сбора и обработки данных, Теория искусственного интеллекта, Анализ данных, Технологии геопространственного анализа, Визуализация геопространственных данных,

в ходе прохождения Технологическая (проектно-технологическая) практика, Преддипломная практика, а так же Выполнение и защита выпускной квалификационной работы,

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1.	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы для проведения устного опроса
2.	письменный опрос	средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать ответы на вопросы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы для проведения письменного опроса
3.	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	лабораторные работы
4.	тестирование	метод, который позволяет	банк тестовых заданий

		выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определенным нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	
--	--	--	--

Таблица 3

Программа оценивания по контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1 семестр			
1.	Основные понятия теории информации	ПК-2.2	Вопросы входного контроля Тема 1 (приложение 4)
2.	Модели детерминированных и случайных сигналов. Преобразование непрерывных сигналов в дискретные	ПК-2.2	Тема 1-3 (приложение 4) Вопросы для проведения устного опроса (1-27) Вопросы для проведения письменного опроса(1-11)
3.	Основные понятия теории информации	ПК-2.2	Тестовое задание №1
4.	Меры неопределенности дискретных множеств. Количество информации как мера снятой неопределенности	ПК-2.2	Тема 4-6 (приложение 4) Вопросы для проведения устного опроса (28-41) Вопросы для проведения письменного опроса (12-21)
5.	Количество информации как мера снятой неопределенности	ПК-2.2	Тестовое задание № 2

1	2	3	4
2 семестр			
6.	Оценка информационных характеристик источников сообщений. Информационные характеристики каналов связи. Эффективное кодирование. Введение в теорию помехоустойчивого кодирования.	ПК-2.2	Тема 7-10 (приложение 4) Вопросы для проведения устного опроса (1-9) Вопросы для проведения письменного опроса (1-3)
7.	Построение групповых кодов. Циклические коды. Матричные представления в теории кодирования. Кодирование линейными последовательными машинами. Обнаружение и различение сигналов. Оценка параметров сигналов	ПК-2.2	Тема 11-16 (приложение 4) Вопросы для проведения устного опроса (10-22) Вопросы для проведения письменного опроса (4-7)
8.	Теория кодирования	ПК-2.2	Тестовое задание №3

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Теория информации» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-2, 1, 2 семестр	ПК-2.2 Разрабатывать методы исследования и описания источников информации, используя	обучающийся не знает значительно й части программного материала, плохо ориентируется в методах расчета	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в методах расчета количественных оценок	обучающийся демонстрирует знание в методах расчета количественных оценок информации, спектров для периодических и непериодических сигналов,

	я теорию вероятности для определения количества передаваемой информации и дискретную математику для формирования кодов, способных передать нужный объем информации	количественных оценок информации, спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции и аналоговых и дискретных сигналов, построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов	формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	информации, спектров для периодически и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов	повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
--	--	---	--	--	--

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Входной контроль проводится на первом практическом занятии в виде письменного опроса.

Вопросы входного контроля

1 семестр

1. Архитектура ЭВМ.
2. Основные принципы построения ЭВМ.
3. Внешние устройства персональной ЭВМ.
4. Виды запоминающих устройств ЭВМ.
5. Понятие сигнала. Для чего служат сигналы?

6. Понятие информации. Единицы измерения информации.
7. Формы представления информации.
8. Свойства информации: атрибутивные, прагматические, динамические.
9. Способы измерения информации.
10. Формула Хартли.
11. Системы счисления. Позиционные системы счисления. Основание системы счисления.
12. Перевод чисел в различные системы счисления.
13. Арифметические действия в различных системах счисления.
14. Приведите примеры информационных процессов в природе и технике в соответствии с универсальной схемой передачи информации.
15. В чем состоит процесс дискретизации информации и в каких случаях он используется? Приведите примеры.
16. Приведите классификацию определений понятия информация.
17. Сформулируйте определение понятия информация без учета смысловой составляющей.
18. Сформулируйте определение понятия информация с учетом смысловой составляющей, но без учета новизны смысла.
19. Сформулируйте определение понятия информация с учетом новизны смысла.
20. Сформулируйте определение понятия информация, описанное в законе 149-ФЗ.
21. Перечислите качественные свойства информации.
22. Что такое полнота информации.
23. Что такое достоверность информации.
24. Что такое адекватность информации.
25. Что такое актуальность информации.
26. Перечислите количественные свойства информации.
27. Что такое объем информации.
28. Что такое количество информации, какие существуют способы его измерения.
29. Перечислите основные формы представления информации.
30. Сформулируйте определения понятия информатика.

2 семестр

1. Что такое прямой код.
2. Что такое обратный код.
3. Что такое дополнительный код.
4. Что такое модифицированные коды, в чем их достоинства.
5. Каким образом код со смещением используется в рамках стандарта IEEE754 и зачем.
6. Сформулируйте правила записи нормализованных и ненормализованных чисел в рамках стандарта IEEE754.
7. Сформулируйте правила выполнения арифметических операций над числами, записанными в стандарте IEEE754.

8. Какие существуют системы кодирования символов.
9. Что такое дешифратор. Опишите область применения дешифраторов
10. Опишите внутреннее устройство дешифратора.
11. Опишите, как реализовать логическую функцию на дешифраторах, если имеется дешифратор подходящей разрядности.
12. Опишите, как реализовать логическую функцию на дешифраторах, если имеются лишь дешифраторы меньшей разрядности, чем количество переменных логической функции.
13. Что такое мультиплексор. Опишите область применения мультиплексоров.
14. Опишите внутреннее устройство мультиплексора.
15. Опишите, как реализовать логическую функцию на мультиплексорах, если имеется мультиплексор подходящей разрядности.

3.2. Тестовые задания

По дисциплине «Теория информации» предусмотрено проведение письменного тестирования.

Письменное тестирование.

Письменное тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определенного раздела дисциплины. На группу обучающихся 20-25 человек количество вариантов составляет 5.

Для получения оценки:

«3» следует ответить верно на 60 %-74% предложенных вопросов;

«4» от 75-85% вопросов;

«5» от 86-100% вопросов.

Результаты тестирования учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Тестовое задание №1

Задание №1

При отключении
компьютера
информация стирается:

Выберите один из 4
вариантов ответа:

- | | |
|----|-------------------------|
| 1) | + из оперативной памяти |
| 2) | - из ПЗУ |
| 3) | - на магнитном диске |
| 4) | - на компакт-диске |

Задание №2

Производительность
работы компьютера
(быстрота
выполнения

операций) зависит от:

Выберите один из 4
вариантов ответа:

- 1) - размера экрана монитора
- 2) + тактовой частоты процессора
- 3) - напряжения питания
- 4) - объема обрабатываемой информации

Задание №3

Хранение
информации на
внешних носителях
отличается от
хранения
информации в
оперативной
памяти:

Выберите один из 4
вариантов ответа:

- 1) + тем, что на внешних носителях информация может храниться после отключения питания компьютера
- 2) - объемом хранения информации
- 3) - возможность защиты информации
- 4) - способами доступа к хранимой информации

Задание №4

Манипулятор
"мышь" - это
устройство:

Выберите один
из 4 вариантов
ответа:

- 1) + ввода информации
- 2) - модуляции и демодуляции
- 3) - считывание информации
- 4) - для подключения принтера к компьютеру

Задание №5

Постоянное
запоминающе
е устройство
служит для:

Выберите
один из 4
вариантов
ответа:

- 1) - хранения программы пользователя во время работы
- 2) - записи особо ценных прикладных программ

- 3) - хранения постоянно используемых программ
 4) + хранение программ начальной загрузки компьютера и тестирование его

Задание

№6

Тактовая частота процессора
 - это:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - число двоичных операций, совершаемых процессором в единицу времени
 2) + количество тактов, выполняемых процессором в единицу времени
 3) - число возможных обращений процессора к оперативной памяти в единицу
 4) - скорость обмена информацией между процессором и устройством ввода

Задание №7

Какое устройство обладает наибольшей скоростью обмена информацией:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - CD-ROM дисковод
 2) - жесткий диск
 3) - дисковод для гибких магнитных дисков
 4) + регистры процессора

Задание №8

Человек, интересуясь ценой и потребительскими свойствами товара, осуществляет ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- | | | |
|----|---|----------------------|
| 1) | - | хранение информации |
| 2) | - | обработку информации |
| 3) | - | передачу информации |
| 4) | + | сбор информации |

Задание №9

Человек воспринимает окружающий мир с помощью ...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - сигналов
 2) - только с помощью зрения и слуха

- 3) + органов чувств
- 4) - нервными окончаниями

Задание №10

Обмен информацией - это:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) - выполнение домашней работы
- 2) - просмотр телепрограммы
- 3) - наблюдение за поведением рыб в аквариуме
- 4) + разговор по телефону

Тестовое задание №2

1. Теория информации изучает:

- 1. абстрактные категории различных математических объектов
- 2. аспекты использования данных

3. измерение информации, ее потока, "размеров" канала связи и т. п.

2. Специальные таблицы для перевода неформальных данных в цифровой вид называются:

1. символьные преобразователями

2. таблицами кодировки

3. таблицами взаимодействия

4. таблицами шифрования

3. Информация может быть нескольких типов:

1. устойчивая

2. дискретная

3. непрерывная

4. повторная

5. частотная

4. Частота дискретизации определяет:

1. период между измерениями непрерывной величины, колеблющихся разных разных фазах

2. время, в течении которого затухают колебания исследуемой величины

3. период между измерениями значений непрерывной величины

5. Устройства для преобразования дискретной информации в аналоговую называются:

1. АЦП

2. универсальный преобразователь

3. ЦАП

6. Сигнал – это

1) материальный переносчик сообщения, т. е. изменяющаяся физическая величина, обеспечивающая передачу информации по линии связи

2) виртуальный переносчик сообщения, т. е. изменяющаяся величина, обеспечивающая передачу информации по линии связи

3) переносчик сообщения, обеспечивающий передачу сообщений по линии связи

7. Непрерывные по множеству сообщения характеризуются тем, что:

1) функция, их описывающая, может принимать непрерывное и дискретное множество значений

2) функция, их описывающая, может принимать дискретное множество значений

3) функция, их описывающая, может принимать непрерывное множество значений

8. Устройство, осуществляющее кодирование называется

1) кодеком

2) кодером

3) декодеком

4) декодером

9. Решающее устройство размещается:

1) вместе с приемником

2) перед приемником

3) после приемника

10. Решающее устройство предназначено для:

1) проверки отправленного сигнала с целью наиболее полной передачи информации

2) перекодирования принятого сигнала

3) обработки принятого сигнала с целью наиболее полного извлечения из него информации

11. Преобразует принятый сигнал к виду удобному для восприятия получателем.

1) Кодирующее устройство (кодер)

2) Декодировующее устройство (декодер)

3) Передающее устройство

4) Решающее устройство

12. Совокупность средств, предназначенных для передачи сигнала, называется

1) линией передачи

2) каналом связи

3) маршрутом следования

13. Что называют шагом квантования

1) Расстояние между непрерывными соседними уровнями

2) Расстояние между дискретными соседними уровнями

3) Расстояние между дискретными максимальным и минимальным уровнями

14. Скорость передачи информации – это

1) количество сообщений, передаваемое за единицу времени

2) количество информации, передаваемое за единицу времени

3) количество информации, передаваемое в секунду

15. Клод Шеннон изобрел науку:

1) теорию информации

2) теорию связи

3) основы теории информации

16. Пропускная способность канала – это:

1) максимально возможная ширина канала

2) максимально возможная скорость передачи информации

3) максимально возможная скорость передачи сообщений

17. В компьютерных сетях не используются следующие виды связи:

1) электрическая связь

2) оптическая связь

3) радиолокационная связь

4) радиосвязь

18. Пропускная способность канала зависит от ...

1) отношения уровня частоты сигнала к уровню амплитуды шума

2) отношения уровня сигнала к уровню шума

3) отношения уровня шума к уровню сигнала

19. Предел Шеннона

1) Предельная скорость передачи информации

2) Предельная амплитуда передачи информации

3) Предельная частота передачи информации

Тестовое задание № 3

Задание №1

Если минимальный из весов Хэмминга строк порождающей матрицы линейного блочного кода равен 4, то минимальное кодовое расстояние ____ 4

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	не превышает
2)	-	в точности равно
3)	-	больше
4)	-	не может быть равно

Задание №2

Линейный код с минимальным кодовым расстоянием 7 позволяет гарантированно обнаружить X и автоматически исправить Y ошибок

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	X=6; Y=3
2)	-	X=6; Y=4
3)	-	X=7; Y=3
4)	-	X=7; Y=4

Задание №3

Линейный код с минимальным кодовым расстоянием 8 позволяет гарантированно обнаружить X и автоматически исправить Y ошибок

Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	X=7; Y=3
2)	-	X=7; Y=4
3)	-	X=8; Y=3
4)	-	X=8; Y=4

Задание №4		
Если вес вектора ошибки (количество ошибок в кодовом слове) равен минимальному кодовому расстоянию, а сам вектор ошибки совпадает с одним из разрешенных кодовых слов, произойдет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	пропуск ошибки
2)	-	обнаружение ошибки без возможности исправления
3)	-	обнаружение ошибки и ее правильное автоматическое исправление
4)	-	обнаружение ошибки и ее неправильное автоматическое исправление

Задание №5		
Если вес вектора ошибки (количество ошибок в кодовом слове) не превышает половины величины минимального кодового расстояния, произойдет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	обнаружение и правильное автоматическое исправление ошибки
2)	-	обнаружение ошибки без возможности исправления
3)	-	пропуск ошибки
4)	-	обнаружение ошибки и ее неправильное автоматическое исправление

Задание №6		
Порождающая матрица двоичного систематического линейного блочного кода (15, 4) имеет размеры		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	4*15
2)	-	15*4
3)	-	4*11
4)	-	11*15

Задание №7		
Проверочная матрица двоичного систематического линейного блочного кода (15, 4) имеет размеры		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	11*15
2)	-	4*15
3)	-	4*11
4)	-	15*4

Задание №8		
Кодовое расстояние (расстояние по Хэммингу) между двоичными кодовыми комбинациями 00110011 и 01010101 равно		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	4
2)	-	8
3)	-	0
4)	-	2

Задание №9		
Кодовое расстояние (расстояние по Хэммингу) между двоичными кодовыми комбинациями 10101010 и 01010101 равно		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	8
2)	-	4
3)	-	0
4)	-	2

Задание №10		
Если вес вектора ошибки (количество ошибок в кодовом слове) в точности равен половине величины минимального кодового расстояния, произойдет		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	обнаружение ошибки без возможности автоматического исправления
2)	-	обнаружение и правильное автоматическое исправление ошибки
3)	-	пропуск ошибки
4)	-	обнаружение ошибки и ее неправильное автоматическое исправление

Задание №11		
Вид кодирования, использующий избыточное количество информации с целью последующего контроля целостности данных при записи/воспроизведении информации или при её передаче по линиям связи		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	Избыточное кодирование
2)	-	Чрезмерное кодирование
3)	-	Преобразованное кодирование
4)	-	Нет правильного ответа

Задание №12		
Увеличив объем кода на 1 бит, можно получить возможность определять при передаче наличие		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)	+	одной ошибки
2)	-	нескольких ошибок

3)	-	множества ошибок
4)	-	нет правильного ответа

Задание №13

Увеличив объем кода на 1 бит, можно получить возможность определять при передаче наличие одной ошибки. Для этого к коду нужно добавить бит x : 0110...10 x , такой чтобы сумма всех единиц была

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	четной
2)	-	нечетной
3)	-	отрицательной
4)	-	положительной

Задание №14

Это кодирование предусматривает как возможность обнаружения ошибки, так и возможность её исправления

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Хэмминга
2)	-	Альберти
3)	-	Плейфера
4)	-	Уитстона

Задание №15

Если закодировать четыре бита: a, b, c, d . Полученный код будет иметь длину

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	8 бит
2)	-	4 бита
3)	-	16 бит
4)	-	нельзя закодировать 4 бита

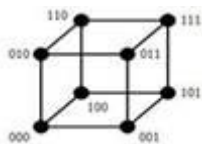
Задание №16

Если закодировать четыре бита: a, b, c, d . Полученный код будет иметь длину 8 бит и выглядеть следующим образом:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	$a, b, c, d, a \oplus b, c \oplus d, a \oplus c, b \oplus d$
2)	-	$a \oplus b, c \oplus d, a \oplus c, b \oplus d$
3)	-	$a, b, c, d, a \oplus b, c \oplus d$
4)	-	$a, b, c, d, a \oplus b$

Задание №17



На рисунке изображен:

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	3-битный бинарный куб для нахождения расстояния Хэмминга
2)	-	4-битный бинарный куб для нахождения расстояния Хэмминга
3)	-	8-битный бинарный куб для нахождения расстояния Хэмминга
4)	-	это просто куб

Задание №18

число позиций, в которых различаются соответствующие символы двух строк одинаковой длины.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Расстояние Хэмминга
2)	-	Гауссово расстояние
3)	-	Расстояние Альберти
4)	-	Нет правильного ответа

Задание №19

Это расстояние применяется для строк одинаковой длины любых k -ичных алфавитов и служит метрикой различия (функцией, определяющей расстояние в метрическом пространстве) объектов одинаковой размерности.

Выберите один из 4 вариантов ответа:

1)	+	Расстояние Хэмминга
2)	-	Расстояние Левенштейна
3)	-	кодировое расстояние
4)	-	нет правильного ответа

Задание №20

Избыточное кодирование информации можно разделить на два метода

Выберите несколько из 4 вариантов ответа:

1)	+	блочное кодирование
2)	+	сверточное кодирование
3)	-	простое кодирование
4)	-	сложное кодирование

3.3. Лабораторные работы

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины «Теория информации».

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями к лабораторным работам по дисциплине «Теория информации».

3.4. Устный опрос

По дисциплине «Теория информации» предусмотрено проведение устного опроса.

Вопросы для проведения устного опроса:

1 семестр

1. Раскройте сущность различных подходов к измерению количества информации (Мера Хартли, Мера Шеннона, закон аддитивности), приведите применяемые формулы.
2. Раскройте сущность кибернетического (алфавитного) подхода к измерению количества информации, приведите применяемые формулы.
3. Что такое «код»? Приведите примеры.
4. Что такое «кодирование»? Приведите примеры.
5. Что такое «декодирование»? Приведите примеры.
6. Нарисуйте универсальную схему передачи информации в случае кодирования. Охарактеризуйте назначение используемых в схеме устройств.
7. Что такое система счисления?
8. Что такое алфавит системы счисления?
9. Какие системы счисления называют непозиционными? Приведите примеры.
10. Какие системы счисления называют позиционными? Приведите примеры.
11. Что такое основание системы счисления?
12. По какому правилу формируется алфавит позиционной системы счисления?
13. Запишите алфавиты двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления.
14. Почему в вычислительной технике за основу взята система счисления по основанию 2?
15. Сформулируйте правило перевода чисел из любой позиционной системы счисления в десятичную.
16. Сформулируйте правило перевода целых чисел из десятичной системы счисления в любую позиционную.
17. Сформулируйте правило перевода дробных чисел из десятичной системы счисления в любую позиционную.
18. Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную.
19. Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную, шестнадцатеричную.
20. Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из восьмеричной, шестнадцатеричной системы счисления в двоичную.
21. Сформулируйте правило перевода смешанных чисел из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и наоборот.
22. Назовите основные структурные единицы памяти компьютера.

23. Какие форматы используются для представления чисел в памяти компьютера? В каком формате представляются целые числа в памяти ЭВМ?

24. Как получить дополнительный код целого числа? В каком случае он используется?

25. В каком формате представляются действительные числа в памяти ЭВМ?

26. Какая таблица кодировки используется для кодирования текстовой информации в памяти компьютера? Особенности и принцип построения таблицы кодировки.

27. В чем заключается растровое представление графической информации?

28. Что такое растр? Пиксель? Битовая глубина?

29. Приведите формулу для вычисления объема графического файла.

30. В чем заключается векторное представление графической информации? Что такое графические примитивы?

31. Опишите процесс кодирования звуковой информации.

32. Опишите процесс декодирования звуковой информации.

33. Какими характеристиками аудиоадаптера определяется качество компьютерного звука?

34. Приведите формулу для вычисления объема звукового файла.

35. Что такое канал связи? Раскройте сущность основных характеристик канала связи.

36. Какое назначение и цели эффективного кодирования?

37. Что такое эффективность кода? Как определить эффективность кода?

38. В чем состоит основная идея алгоритма Шеннона-Фано?

39. В чем состоит основная идея алгоритма Хаффмана?

40. В чем состоит основная идея алгоритмов Лемпела-Зива?

41. В чем отличие статистических и словарных методов кодирования?

2 семестр

1. В каких случаях используются изученные методы эффективного кодирования?

2. Что такое код со смещением, какие у него достоинства и недостатки.

3. Какие форматы существуют в рамках стандарта IEEE754.

4. Приведите классификацию сумматоров.

5. Что такое сумматор с последовательным переносом между разрядами, его достоинства и недостатки.

6. Что такое сумматор с параллельным переносом между разрядами, его достоинства и недостатки.

7. Что такое сумматор с условным переносом.

8. Что такое сумматор с комбинированным переносом.

9. Что такое компаратор.

10. Что такое цифровой автомат, в чем его отличие от комбинационной схемы.

11. Приведите примеры простейших триггеров.

12. Опишите алгоритм работы двухступенчатого rs-триггера.
13. Опишите алгоритм работы d-триггера.
14. Опишите алгоритм работы t-триггера.
15. Опишите алгоритм работы jk-триггера.
16. Для чего используются триггеры.
17. Что такое счетчик.
18. Перечислить основные параметры счетчика и дать им определение.
19. Классификация счетчиков.
20. Что такое счетчик с последовательным переносом.
21. Что такое счетчик с параллельным переносом.
22. Как определить модуль счета, если известны шаг и максимальное значение счетчика.

3.6. Письменный опрос

По дисциплине «Теория информации» предусмотрено проведение письменного опроса.

Вопросы для проведения письменного опроса:

1 семестр

1. Что такое прямой код.
2. Что такое обратный код.
3. Что такое дополнительный код.
4. Что такое модифицированные коды, в чем их достоинства.
5. Каким образом код со смещением используется в рамках стандарта IEEE754 и зачем.
6. Сформулируйте правила записи нормализованных и ненормализованных чисел в рамках стандарта IEEE754.
7. Сформулируйте правила выполнения арифметических операций над числами, записанными в стандарте IEEE754.
8. Какие существуют системы кодирования символов.
9. Что такое дешифратор. Опишите область применения дешифраторов
10. Опишите внутреннее устройство дешифратора.
11. Опишите, как реализовать логическую функцию на дешифраторах, если имеется дешифратор подходящей разрядности.
12. Опишите, как реализовать логическую функцию на дешифраторах, если имеются лишь дешифраторы меньшей разрядности, чем количество переменных логической функции.
13. Что такое мультиплексор. Опишите область применения мультиплексоров.
14. Опишите внутреннее устройство мультиплексора.
15. Опишите, как реализовать логическую функцию на мультиплексорах, если имеется мультиплексор подходящей разрядности.
16. Опишите, как реализовать логическую функцию на мультиплексорах, если имеются лишь мультиплексоры меньшей разрядности, чем количество переменных логической функции.

17. Что такое шифратор простой.
18. Что такое шифратор полный.
19. Что такое шифратор приоритетный.
20. Что такое шифратор неполный.
21. Что такое преобразователь кодов, как его построить, имея дешифратор и шифратор.

2 семестр

1. Что такое демультиплексор, как его построить из дешифратора.
2. Что такое сумматор комбинационный.
3. Что такое триггер. Классификация триггеров.
4. Что такое синхронизация.
5. Что такое статическая синхронизация.
6. Что такое динамическая синхронизация.
7. Что такое асинхронные входы и зачем они используются у некоторых триггеров.

3.7. Рубежный контроль

1 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Сущность различных подходов к измерению количества информации (Мера Хартли, Мера Шеннона, закон аддитивности), приведите применяемые формулы.
2. Сущность кибернетического (алфавитного) подхода к измерению количества информации, приведите применяемые формулы.
3. Что такое «код»?
4. Что такое «кодирование»?
5. Что такое «декодирование»?
6. Универсальная схема передачи информации в случае кодирования. Охарактеризуйте назначение используемых в схеме устройств.
7. Основные структурные единицы памяти компьютера.
8. Форматы, которые используются для представления чисел в памяти компьютера. В каком формате представляются целые числа в памяти ЭВМ?
9. Получение дополнительного кода целого числа. Использование дополнительного кода.
10. Формат представления действительных чисел в памяти ЭВМ
11. Таблица кодировки для кодирования текстовой информации в памяти компьютера. Особенности и принцип построения таблицы кодировки.
12. Растровое представление графической информации.
13. Прямой и обратный код.
14. Дополнительный код.
15. Модифицированные коды, их достоинства.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. История развития теории информации.

2. Становление и развитие теории информации.
3. Вклад советских и российских ученых в становление и развитие теории информации.
4. Элементы теории вероятностей в задачах теории информации»
5. Случайные события. Вероятность
6. Случайные величины и их характеристики.
7. Информационная мера Шеннона
8. Количество информации и избыточность.
9. Энтропия непрерывных сообщений.
10. Последствия от наличия избыточности сообщений.
11. Различные подходы к количественной оценке информации
12. Статистический подход.
13. Семантический подход.
14. Прагматический подход.
15. Структурный подход.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Использование кода со смещением в рамках стандарта IEEE754 и зачем.
2. Системы кодирования символов.
3. Дешифратор. Область применения дешифраторов
4. Устройство дешифратора.
5. Понятие простого, полного, приоритетного, неполного шифратора.
6. Преобразователь кодов. Построение преобразователя кодов.
7. Вычисление объема графического файла.
8. Векторное представление графической информации. Графические примитивы.
9. Кодирование и декодирование звуковой информации.
10. Вычисление объема звукового файла.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Условная энтропия и взаимная информация
2. Дискретные системы передачи информации
3. Непрерывные системы передачи информации
4. Понятие условной энтропии
5. Влияние условной энтропии и взаимной информации на передачу информации
6. Передача информации по каналу связи.
7. Пропускная способность канала.
8. Техническая скорость.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Канал связи. Сущность основных характеристик канала связи.
2. Назначение и цели эффективного кодирования
3. Эффективность кода. Как определить эффективность кода?

4. Основная идея алгоритма Шеннона-Фано
5. Основная идея алгоритма Хаффмана
6. Основная идея алгоритмов Лемпела-Зива
7. Отличие статистических и словарных методов кодирования.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Информационная скорость.
2. Первая и вторая теоремы Шеннона
3. Информационная модель канала связи.
4. Необходимые и достаточные условия неискаженной передачи сигнала по каналу связи.

2 семестр

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Форматы в рамках стандарта IEEE754.
2. Классификация сумматоров.
3. Сумматор с последовательным переносом между разрядами, его достоинства и недостатки.
4. Сумматор с параллельным переносом между разрядами, его достоинства и недостатки.
5. Сумматор с условным переносом.
6. Сумматор с комбинированным переносом.
7. Понятие компаратора.
8. Цифровой автомат, его отличие от комбинационной схемы.
9. Алгоритм работы двухступенчатого rs-триггера.
10. Алгоритм работы d-триггера.
11. Алгоритм работы t-триггера.
12. Алгоритм работы jk-триггера.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Представление кодов
2. Понятие оптимального способа кодирования
3. Построение таблицы кодов алфавита
4. Декодирование сообщений с использованием таблицы кодов
5. Экономическое кодирование
6. Назначение и цели экономического кодирования
7. Обеспечение сжатия информации при применении эффективного кодирования
8. Минимальная длина кодовой комбинации при применении эффективного кодирования.
9. Проблемы, возникающие при разделении неравномерных кодовых комбинаций
10. Уменьшение средней длины кодовой комбинации
11. Эффективность оптимального неравномерного кода при распределении букв первичного алфавита.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Счетчик. Основные параметры счетчика.
2. Классификация счетчиков.
3. Счетчик с последовательным переносом.
4. Счетчик с параллельным переносом.
5. Демультимплексор. Его построение из дешифратора.
6. Комбинационный сумматор.
7. Триггер. Классификация триггеров.
8. Синхронизация. Статическая синхронизация.
9. Динамическая синхронизация.
10. Понятие асинхронных входов, их использование у некоторых триггеров.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Помехоустойчивое кодирование
2. Избыточность помехоустойчивого кода
3. Корректирующие коды
4. Общее число элементов кодовых комбинаций
5. Общее число проверочных и информационных элементов кода.
6. Выбор номеров проверочных позиций кода Хэмминга.
7. Расчет номеров контрольных символов.
8. Компактное кодирование информации.
9. Априорная информационная энтропия как теоретический предел степени сжатия информации без ее потерь.
10. Обзор методов сжатия без потерь.
11. Энтропийные методы сжатия и их практические примеры.
12. Понятие о сжатии с потерями и области его применения.
13. Исторический обзор развития энтропийных методов сжатия.

3.8. Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика – 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен.

Вопросы, выносимые на зачет (1 семестр)

1. Источники информации.
2. Мера неопределенности случайного события по Хартли. Свойство аддитивности меры неопределенности.
3. Энтропия источника как среднее количество информации источника.
4. Совместно заданный источник. Статистическая независимость источников информации,
5. Свойства энтропии: неотрицательность энтропии источника, максимальное значение энтропии источника, аддитивность.

6. Собственная информация элементарного сообщения, Условная собственная информация элементарного сообщения.

7. Условная энтропия источника относительно элементарного сообщения.

8. Условная энтропия одного источника относительно другого. Свойства условной энтропии: связь энтропии источника и условной энтропии, свойство аддитивности энтропии.

9. Свойство невозрастания энтропии при отображении.

10. Функциональная схема системы передачи информации, назначение ее составляющих.

11. Основные виды сигналов, используемых при передаче информации.

12. Кодирование и модуляция в системах передачи информации.

13. Энтропия. Основные свойства энтропии.

14. Количество информации. Основные свойства количества информации.

15. Условная энтропия и ее свойства.

16. Дифференциальная энтропия и ее свойства.

17. Помехи и искажения в каналах передачи информации.

18. Задание канала. Канал без памяти.

19. Дискретный канал.

20. Дать определение кода канала и скорости передачи информации по каналу.

21. Дать определение средней вероятности ошибки декодирования.

22. Модели источников дискретных сообщений.

23. Энтропия дискретного источника. Полная и частная энтропия.

24. Энтропия дискретного источника при наличии статистической связи между знаками.

25. Энтропия дискретного источника в отсутствии статистических связей между знаками.

26. Избыточность и производительность дискретного источника сообщений.

27. Производительность дискретного источника сообщений, пути ее повышения.

28. Модели дискретных каналов передачи информации.

29. Скорость передачи информации по дискретному каналу. Пропускная способность дискретного канала без помех.

30. Эпсилон -производительность непрерывного источника сообщений.

31. Модели непрерывных каналов передачи информации.

32. Скорость передачи информации по непрерывному каналу.

33. Пропускная способность непрерывного канала передачи информации.

34. Согласование физических характеристик сигнала и канала передачи информации.

35. Согласование статистических свойств источника сообщений и канала передачи информации.

Вопросы, выносимые на экзамен (2 семестр)

1. Эффективное кодирование. Теорема Шеннона о кодировании в канале без помех.
2. Эффективное кодирование. Методы эффективного кодирования.
3. Кодирование информации при передаче по дискретному каналу с помехами.
4. Помехоустойчивое кодирование. Разновидности помехоустойчивых кодов.
5. Блочные коды.
6. Сверточные коды. Особенности декодирования.
7. Энтропия Шеннона. Мотивация и определение.
8. Свойства энтропии. Энтропия пары.
9. Условная энтропия. Свойства условной энтропии.
10. Взаимная информация. Свойства взаимной информации.
11. Кодирование. Однозначно декодируемые коды.
12. Неравенство Крафта-Макмилана. Префиксные коды.
13. Теоремы Шеннона об однозначно декодируемых кодах.
14. Код Шеннона-Фано, код Хаффмана.
15. Блочное кодирование с ошибками. Блочное кодирование. Арифметическое кодирование.
16. Теоремы Шеннона о блоковом кодировании с ошибками.
17. Свойства распределений. Энтропийные профили для одного, двух и трёх распределений.
18. Неравенства о тройке распределений (два).
19. Криптография. Теорема Шеннона об энтропии ключа шифрования. Схемы разделения секрета.
20. Пороговая схема Шамира.
21. Энтропия секрета существенного участника.
22. Теорема Чирмаза.
23. Коммуникационная сложность. Верхние оценки на коммуникационную сложность функций.
24. Нижние оценки: метод размера прямоугольников, метод трудного множества и метод ранга матрицы. Сложность EQ и GE .
25. Код Хемминга и его свойства.
26. Определение циклического кода Порождающий многочлен циклического кода.
27. Свойства порождающего многочлена.
28. Процедура несистематического и систематического кодирования.
29. Синдромный многочлен и многочлен ошибок. Теорема о соответствии между ними.

30. Построение порождающей и проверочной матрицы циклического кода.

31. Построение порождающей и проверочной матрицы систематического кодера.

3.8. Ситуационные задачи

В экзаменационных билетах присутствуют ситуационные задачи, которые предназначены для выявления способности обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает мобилизацию имеющиеся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения, а также настроения и воли для решения заданной проблемы — то есть быть компетентным, что отражает идеологию введения новых образовательных стандартов (ФГОС).

Примеры ситуационных задач, вносимых в экзаменационный билет:

1. На контролируемом объекте имеются три клапана, каждый из которых может находиться в одном из двух положений («закрыт» или «открыт»). С объекта передаются сообщения об изменении положения клапанов. Наблюдением в течение длительного отрезка времени установлено, что из 100 переданных сообщений 70 относятся к 1-ому клапану, 20 - ко 2-му и 10 - к 3-ему. Клапаны работают независимо друг от друга. Определить количество информации, содержащееся в одном сообщении.

Ответ: 1,15 (бит).

2. На контролируемом объекте имеются три клапана, каждый из которых может находиться в одном из двух положений («закрыт» или «открыт»). С объекта передаются сообщения об изменении положения клапанов. Количество сообщений, передаваемых о состоянии каждого клапана, одинаково. Наблюдением установлено, что в среднем клапан 1 «закрыт» 98%, клапан 2 - 80%, а клапан 3 - 0,6% всего времени. В остальное время клапаны открыты. Определить количество информации, содержащейся в одном сообщении.

Ответ: 1,99 (бит).

3. Передаются сообщения о воздушном бое двух самолетов А и В. Вероятность поражения самолета А равна $P(A) = 0.25$, а самолета В - $P(B) = 0.4$. Самолеты ведут стрельбу независимо друг от друга. Определить количество информации, содержащейся в одном сообщении.

Ответ: 1,78 (бит).

4. Символы азбуки Морзе могут появляться в сообщении с вероятностями: для точки - 0,51, для тире - 0,31, для промежутка между буквами - 0,12 и для промежутка между словами - 0,06. Считая, что связь между последовательными символами отсутствует, определить среднее

количество информации, содержащееся в сообщении из 500 символов данного алфавита.

Ответ: 815 (бит).

5. В двух совершенно одинаковых урнах находятся черные и белые шары (отличающиеся друг от друга только цветом). Четверть всех шаров, находится в урне I, 43 из них - черные. Всего же черных и белых шаров одинаковое количество. Определить:

а) Какое количество информации, содержится в сообщении о том, что вынутый из I урны шар - белый?

б) Какое количество информации о I урне содержится в сообщении о том, что вынутый шар белый?

в) Какое количество информации о номере урны содержится в сообщении о том, что вынутый шар - белый?

г) Какое количество информации о номере урны содержится в сообщении о цвете вынутого шара?

Ответ: а) 2 (бит), б) - 1 (бит), в) 0,07 (бит), г) 0,20 бит.

6. Среди девушек, проживающих в некотором районе, 25% - блондинки, 755 всех блондинок имеют голубые глаза. Всего же голубые глаза имеют половина всех девушек. а) Какое количество информации о голубоглазой девушке содержится в сообщении о том, что она блондинка? б) Пусть в этом районе вы встретили голубоглазую девушку, которая заявила, что она - блондинка. Какое количество информации доставило вам это сообщение? в) Какое количество информации о цвете глаз девушки содержится в сообщении о том, что она - блондинка?

Ответ: а) 0,55 (бит) б) 1,32 (бит) в) 0,18 (бит)

7. На лесоскладе круглый лес распределяется по диаметру на толстый и тонкий, а по длине - на длинный и короткий. Тонкого леса в 1,5 раза больше, чем толстого и в 2 раза больше, чем длинного. Коротких толстых бревен на складе столько же, сколько длинных. Измерением диаметра бревна установлено, что оно тонкое. Определить:

а) какое количество информации о длине бревна получено измерением его диаметра? б) какое количество информации доставило измерение диаметра бревна, если до измерения диаметра было установлено, что оно короткое?

Ответ: а) 0,66(бит), б) $-\log_2 1,4$ (бит).

8. При выборочном контроле партии изделий вероятность получения не представительной выборки равна 0,1. В случае представительной выборки в среднем один раз из ста распределения выборки не соответствует распределению контролируемой партии изделий и 3 раза из 9 - в случае не представительной выборки. При проверке результатов контроля было обнаружено, что выборка была представительной. Определить:

а) какое количество информации о соответствии выборочных распределений доставила проверка результатов контроля?

б) какое количество информации доставила проверка результатов контроля о том, что выборочные распределения не соответствуют распределению контролируемой партии?

в) какое количество информации доставила проверка результатов контроля, если до проверки было установлено, что выборочные распределения не соответствуют распределению контролируемой партии?

Ответ: а) 0,05 (бит), б) 0,51 (бит), в) $-\log 20,01$ (бит).

9. В трансконтинентальном самолете находится 18 пассажиров, среди которых 9 иностранцев. $1/3$ всех иностранцев женского пола. Среди пассажиров 8 человек мужского пола. Определить:

а) какое количество информации о подданстве пассажира содержится в сообщении о том, что он мужского пола?

б) какое количество информации о российском пассажире содержится в сообщении о том, что пассажир мужского пола?

в) какое количество информации содержится в сообщении о том, что пассажир мужского пола, если известно, что он россиянин?

Ответ: а) 0,10(бит), б) -1 (бит), в) 2,17 (бит).

10. Статистикой установлено, что 80% студентов прорабатывают весь материал. При этом из числа студентов, проработавших весь материал, 95% сдают зачет. Всего же сдает зачет 81% от общего числа студентов. Какое количество информации о подготовленности студента к зачету можно получить по данным о результатах сдачи зачета?

Ответ: 0,32 (бит).

Пример экзаменационного билета:

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Цифровое управление процессами в АПК»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Теория информации»

1. Теорема Чирмаза.

2. Кодирование. Однозначно декодируемые коды.

3. На контролируемом объекте имеются три клапана, каждый из которых может находиться в одном из двух положений («закрыт» или «открыт»). С объекта передаются сообщения об изменении положения клапанов. Наблюдением в течение длительного отрезка времени установлено, что из 100 переданных сообщений 70 относятся к 1-ому клапану, 20 - ко 2-му и 10 - к 3-ему. Клапаны работают независимо друг от друга. Определить количество информации, содержащееся в одном сообщении.

Дата

И.о. заведующего кафедрой

А.В. Ключиков

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Теория информации» осуществляется при проведении входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
—	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов;

умения: выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи;

владение навыками: навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - сформированное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; - успешное и системное владение навыками практического определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи;

	– в целом успешное, но не системное владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в современных средствах вычислительной техники, методах расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – не владеет навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов;

умения: выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи;

владение навыками: навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью

искажения.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

Неудовлетворительно - < 5 баллов - < 50 % верных ответов,

Удовлетворительно - 5-7 баллов – от 50 до 70% верных ответов,

Хорошо - 7-8 – 71-85%,

Отлично - 9-10 – 86-100%.

4.2.3. Критерии оценки ответа при проведении устного опроса

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов;

умения: выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи;

владение навыками: навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – сформированное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – успешное и системное владение навыками практического определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного
----------------	---

	кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – в целом успешное, но не системное владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в современных средствах вычислительной техники, методах расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов

	при передаче по каналу связи; – не владеет навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	--

4.2.4. Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов;

умения: выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи;

владение навыками: навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – сформированное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – успешное и системное владение навыками практического
----------------	--

	определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – в целом успешное, но не системное владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в современных средствах вычислительной техники, методах расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы

	кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – не владеет навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	--

4.2.5. Критерии оценки ответа при проведении письменного опроса

При письменном ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов;

умения: выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи;

владение навыками: навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание методов расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – сформированное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу
----------------	---

	связи; - успешное и системное владение навыками практического определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; - в целом успешное, но не системное владение навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в современных средствах вычислительной техники, методах расчета количественных оценок информации, расчета спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, методов построения равномерных, неравномерных и помехоустойчивых кодов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;

	– не умеет выбирать модель системы передачи данных и канала связи, методы оценки спектра, способы модуляции и методы кодирования; разрабатывать программы и методики испытаний каналов связи, организовывать исследование источников информации; разрабатывать методику преобразования сигналов при передаче по каналу связи; – не владеет навыками определения количества информации, формируемой источником, полосы пропускания для передачи сигналов с заданной погрешностью; навыками эффективного кодирования, позволяющего передать сообщение по каналу связи с заданной вероятностью искажения, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено
--	--

4.2.6. Критерии оценки решения ситуационной задачи при промежуточной аттестации

При решении ситуационной задачи обучающийся демонстрирует:

знания: теоретические положения предполагаемого решения ситуационной задачи, взаимосвязь исходных данных с получаемым результатом, методологию принятия решений в конкретной ситуации;

умения: отбирать информацию, сортировать ее для решения ситуационной задачи, выявлять ключевые проблемы, выбирать оптимальное решение из возможной совокупности решений;

владение навыками: применения теоретических знаний для решения конкретной ситуационной задачи на практике.

Критерии оценки эффективности решения ситуационной задачи

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – подробно, последовательно, грамотно объяснен ход ее решения; – решение подкреплено схематическими изображениями и демонстрациями; – правильное и свободное владение профессиональной терминологией; – правильные, четкие и краткие ответы на дополнительные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; – ход решения подробен, но недостаточно логичен, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании; – схематических изображениях и демонстрациях присутствуют незначительные ошибки и неточности; – ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие и краткие.

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – ответ на вопрос задачи дан правильно; – объяснение хода решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием; – схематические изображения и демонстрации либо отсутствуют вовсе, либо содержат принципиальные ошибки; – ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие и содержат ошибки в деталях.
неудовлетворительно	обучающийся: – ответ на вопрос ситуационной задачи дан неправильно.

Разработчики: доцент, Лажсанникас Ю.В.



(подпись)