

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 » 07 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	Заочная
Кафедра-разработчик	Цифровое управление процессами в АПК
Ведущий преподаватель	Лажаннинкас Ю.В., доцент

Разработчик: доцент, Лажаннинкас 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 (курс)	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

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 курс			
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.	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)
1	2	3	4
2 курс			
4.	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)
5.	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)

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 курс	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	обучающийся не знает значительно части программного материала, плохо ориентируется в методах расчета количественных оценок информации, спектров для периодических и непериодических сигналов, повышения помехоустойчивости сигналов при передаче по каналам с шумами; алгоритмы модуляции и демодуляции аналоговых и дискретных сигналов, построения равномерных, х,	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей в методах расчета количественных оценок информации, спектров для периодических 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	обучающийся демонстрирует знание в методах расчета количественных оценок информации, спектров для периодических 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, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении

		неравномерных и помехоустойчивых кодов			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. 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».

3.2. Устный опрос

По дисциплине «Теория информации» предусмотрено проведение устного опроса.

Вопросы для проведения устного опроса:

1 курс

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 курс

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. Перечислите 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.

3.3. Письменный опрос

По дисциплине «Теория информации» предусмотрено проведение письменного опроса.

Вопросы для проведения письменного опроса:

1 курс

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 курс

1. Что такое демultipлексор, 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.

3.4. Промежуточная аттестация

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

Вопросы, выносимые на зачет (1 курс)

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 курс)

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 блочном 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.

3.5. 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) $-\log_2 20,01$ (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 («закрит» 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
порого	«удовлетвори	«зачтено»	«зачтено	Обучающийся обнаружил знания

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
- выш	тельно»		(удовлетворительно)»	основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением 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 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.

Разработчик: доцент, Лазяунинкас Ю. В.


(подпись)