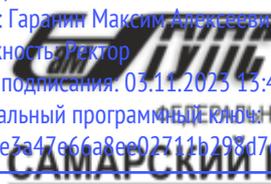


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.11.2023 13:48:45  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

 **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Теория информации, данные, знания**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Информационные системы и технологии на транспорте**

*(наименование)*

**Форма обучения**

Очная

Семестр 1 (зачет)

2 (экзамен)

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень формирования компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания формирования компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (1 семестр), экзамен (2 семестр)  
контрольная работа-2семестр

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-8: Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем	ОПК-8.1: Применяет математические модели для проектирования информационных и автоматизированных систем
	ОПК-8.2: Применяет методы проектирования информационных и автоматизированных систем

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
Семестр 1		
ОПК-8.1: Применяет математические модели для проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: теорию вероятностей и совместные распределения, моменты	Тестовые вопросы № 1-10
	Обучающийся умеет: оценивать количество информации	Задания (№ 1-3)
	Обучающийся владеет: методами информационной оценки данных	Задания (№ 4-6)
Семестр 2		
ОПК-8.2: Применяет методы проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: знает: условные распределения плотностей, условные моменты	Тестовые вопросы № 11-20
	Обучающийся умеет: оценивать качество информации	Задания (№ 7-9)
	Обучающийся владеет: методами информационной оценки знаний	Задания (№ 10-12)

Промежуточная аттестация проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов. Задача определяется преподавателем как дополнительное задание по темам, которые требует проверки, согласно пропускам посещений занятий и результатам успеваемости за семестр;
- 2) тестирование в ЭИОС;
- 3) по данным балльно-рейтинговой системы (БРС) ЭИОС, с учетом накопительных результатов посещаемости, успеваемости и прилежания.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированных компетенций

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаний образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-8.1: Применяет математические модели для проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся знает: теорию вероятностей и совместные распределения, моменты
<i>Примеры вопросов (скрин-копии из программы тестирования ЭИОС, полный объем 10 тестовых вопросов )</i>	
1	<p data-bbox="392 551 1286 600">Основы теории вероятностей. Пусть <math>x_1, x_2</math> - случайные переменные. Указать выражения <u>средне квадратической регрессии</u> <math>x_2</math> на <math>x_1</math>:</p> <p data-bbox="392 629 632 725"><input type="checkbox"/> <math>\int_{-\infty}^{+\infty} x_1 f(x_2) dx_2,</math></p> <p data-bbox="392 748 663 844"><input type="checkbox"/> <math>\int_{-\infty}^{+\infty} x_2 f(x_2 x_1) dx_2,</math></p> <p data-bbox="392 866 560 904"><input type="checkbox"/> <math>\mathbf{M}\{x_2 x_1\}</math></p> <p data-bbox="392 927 663 1023"><input type="checkbox"/> <math>\int_{-\infty}^{+\infty} x_1 f(x_1 x_2) dx_1,</math></p> <p data-bbox="392 1046 560 1084"><input type="checkbox"/> <math>\mathbf{M}\{x_1 x_2\}</math></p>
2	<p data-bbox="392 1099 1254 1149">Основы теории вероятностей. Случайная величина. Дано отображение <math>\xi : \Omega \rightarrow X</math>, где <math>x \in X, \omega \in \Omega, \Omega \in \mathfrak{F}, X \in \mathfrak{F}_\xi, A \subset X</math>.</p> <p data-bbox="392 1155 1254 1205">Определить набор выражений, где <u>каждое</u> выражение характеризует однозначную функцию <math>\xi = \xi(\omega)</math> как <u>случайную величину</u>:</p> <p data-bbox="392 1238 855 1276"><input type="radio"/> <math>P_\xi(A) = P\{\xi^{-1}(A)\}, (-\infty, x) \in \mathfrak{F}_\xi</math></p> <p data-bbox="392 1299 935 1337"><input type="radio"/> <math>\forall x \in R \exists \{\omega   \xi(\omega) &lt; x\} \in \mathfrak{F}, (-\infty, x) \in \mathfrak{F}_\xi</math></p> <p data-bbox="392 1359 1015 1397"><input type="radio"/> <math>\forall x \in R \exists \{\omega   \xi(\omega) &lt; x\} \in \mathfrak{F}, P_\xi(A) = P\{\xi^{-1}(A)\}</math></p>

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

3

Основы теории вероятностей. Пусть  $x = (x_1, \dots, x_n)$  - система случайных величин и  $\bar{i}, \bar{j} = 1, \dots, n$ .  
Выражения и наименования **моментных характеристик** системы:

Колонка

Колонка

$\det[\lambda_{ij}]$	- обобщенная дисперсия
$\sqrt{\det[\rho_{ij}]} = \frac{\sqrt{\det[\lambda_{ij}]}}{\sigma_1 \cdots \sigma_n}$	- матрица моментов (ковариация)
$Dx_i = \sigma_i^2$	- матрица коэффициентов корреляции
$\rho_{ij} = \rho(x_i, x_j) =$ $= M \left[ \frac{x_i - Mx_i}{\sigma_i} \frac{x_j - Mx_j}{\sigma_j} \right]$	- дисперсия
$[\lambda_{ij}] = \text{cov}\{x_i, x_j\}$	- коэффициент разброса

ОПК-8.2: Применяет методы проектирования информационных систем и автоматизированных систем

Обучающийся знает: знает: условные распределения плотностей, условные моменты

Примеры вопросов (скрин-копии из программы тестирования ЭИОС, полный объем 10 тестовых вопросов)

1

Основы теории вероятностей. Дана формула условной вероятности по теореме Байеса

$$P(A_i|B) = \frac{P(A_i)P(B|A_i)}{P(A_1)P(B|A_1) + \dots + P(A_n)P(B|A_n)}$$

Определить выражения, которые правильно соответствуют данной формуле и выражениям условной вероятности:

- $P(B) = P(A_1)P(B|A_1) + \dots + P(A_n)P(B|A_n)$
- $A_1 + A_2 + \dots + A_n = \Omega$
- $A_1 + A_2 + \dots + A_n \subset \Omega$
- $P(A_1 \cap A_2 \dots \cap A_n) < 0$
- $P(A) = P(A_1)P(B|A_1) + \dots + P(A_n)P(B|A_n)$

2

Основы теории вероятностей. Функции распределения. Определены алгебраические объекты  $(\Omega, \mathfrak{F}, P)$ ,  $(X, \mathfrak{F}_X, P_X)$ , где  $\mathfrak{F}, \mathfrak{F}_X$  - борелевские алгебры;  $\omega \in \Omega$ ;  $P(\Omega) = 1$ ;  $A \subset X$ ;  $P, P_X$  - функции вероятности того, что случайное событие  $\xi(\omega) \in A$ .

Определить **некорректные** выражения измерения вероятностей:

- $P\{\xi^{-1}(A)\}$
- $P_X(\xi(\omega))$
- $P\{\xi^{-1}(X)\} = P_X(X)$
- $P_X(A)$
- $P(\omega)$

3	<p>Основы математической статистики. Пусть <math>y = y(x_1, \dots, x_n)</math> – статистика <b>относительной частоты</b> случайной переменной <math>x</math>; <math>z = z(x_1, \dots, x_n)</math> – соответственно статистика <b>выборочных средних</b>. Указать выражение асимптотически <b>нормально распределенной</b> оценки <math>x</math> при существовании асимптотически несмещенной оценки <math>\sigma^2</math>:</p> <p><input type="radio"/> <math>z = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_k</math></p> <p><input type="radio"/> <math>\frac{n}{n-1} s^2</math></p> <p><input type="radio"/> <math>y = \frac{n_y}{n}</math></p> <p><input type="radio"/> <math>s^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_k - z)^2</math></p>
---	--

## 2.2 Типовые задания для оценки навыков образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-8.1: Применяет математические модели для проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся умеет: оценивать количество информации
<p><i>Задания:</i></p> <p>1. Тема «Дифференциальная энтропия»          Задана случайная переменная <math>X</math> на интервале <math>[0,1]</math></p> $f_X(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x \leq 1, \\ 0 - \text{в противном случае.} \end{cases}$ <p>Задание: показать, что дифференциальная энтропия равна нулю:</p> $h(X) = - \int_{-\infty}^{\infty} 1 \cdot \log 1 dx = - \int_{-\infty}^{\infty} 1 \cdot 0 dx = 0.$ <p>2. Задание: при взаимной информации входа и выхода</p> $I(\mathbf{Y}; \mathbf{X}) = H(\mathbf{Y}) - H(\mathbf{Y} \mathbf{X}),$ <p>и</p> $\frac{\partial I(\mathbf{Y}; \mathbf{X})}{\partial \mathbf{W}} = \frac{\partial H(\mathbf{Y})}{\partial \mathbf{W}},$ <p>Пояснить, что максимизация энтропии выхода эквивалентна минимизации взаимной информации между входом и выходом.</p> <p>3. Задание: составить выражение оценки максимального правдоподобия с учетом выражения плотности вероятности вектора наблюдений</p> $f_{\mathbf{X}}(\mathbf{x}, \mathbf{A}) =  \det(\mathbf{A}) ^{-1} f_{\mathbf{U}}(\mathbf{A}^{-1}\mathbf{x}),$	
ОПК-8.1: Применяет математические модели для проектирования информационных и автоматизированных систем	Обучающийся владеет: методами информационной оценки данных
<p><i>Задания:</i></p> <p>4. Тема «Вероятностная форма энтропии»          По определению дисперсии имеем:</p> $\int_{-\infty}^{\infty} (x - \mu)^2 f_X(x) dx = \sigma^2 = \text{const.}$ <p>Получить</p>	

$$f_X(x) = \exp[-1 + \lambda_0 + \lambda_1(x - \mu)^2].$$

$$\lambda_0 = 1 - \log(2\pi\sigma^2)$$

$$\lambda_1 = -\frac{1}{2\sigma^2}.$$

Задание: определить максимальное значение дифференциальной энтропии

$$h(X) = \frac{1}{2}[1 + \log(2\pi\sigma^2)].$$

5. Задание: привести пример выражения дифференциальной энтропии гауссовой случайной величины для выхода адаптивной системы

$$Y = \left( \sum_{i=1}^m w_i X_i \right) + N,$$

, где N – нормально распределенная помеха

6. Задание: показать типовую зависимость энтропии от дисперсионных характеристик при сумме дисперсий отдельных компонент шума

ОПК-8.2: Применяет методы проектирования информационных и автоматизированных систем

Обучающийся умеет: оценивать качество информации

*Задания:*

7. Задание: Приведите примеры данных показателей, которые характеризуют явления, связанные обратной взаимосвязью

*Содержание задания:*

*Разработчики прогноза считают, что численность населения города составит в прогнозном году 1300000 - 1350000 чел. По результатам относительной верификации численность населения составит 1320000 - 1360000 чел.*

*Следует ли проводить корректировку прогноза*

8. Задание: В чем заключаются основные причины ошибок, которые могут быть допущены при построении прогноза изменения данных по информационным данным корреляционно-регрессионного анализа

9. Задание: назовите информационные явления, в динамике которых наблюдается информативного содержания исследуемого объема данных

ОПК-8.2: Применяет методы проектирования информационных и автоматизированных систем

Обучающийся владеет: методами информационной оценки знаний

*Задания:*

10. Какие данные могут быть включены в информационную модель, построенную для анализа и прогноза конъюнктуры рынка

*Содержание задания:*

*Составьте интервальный прогноз методом прогнозная экстраполяция,*

*если  $\hat{p}=11$ ,*

*уравнение тренда имеет следующий вид*

$$y=222+11 *t, y = 12$$

11. Задание: Возможно ли построить информационный индикатор для прогнозирования развития объема резервируемых данных

12. Задание: какие показатели данных могут быть включены в информационную модель, построенную для анализа и прогноза регрессии данных

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Семестр 1

1. Коды Хэмминга.
2. Каналы при наличии аддитивного гауссова шума.
3. Дискретные каналы без памяти.
4. Основные свойства энтропии.
5. Теорема кодирования для источника.

6. Вероятность ошибки для двух и более кодовых слов.
7. Циклические коды.
8. Методы кодирования и декодирования.
9. Классификация каналов.
10. Кодирование источника с заданным критерием верности.
11. Непрерывные каналы с шумами.
12. Вероятность ошибки при декодировании.
13. Пропускная способность каналов без памяти.
14. Основные свойства энтропии.
15. Кодирование дискретных источников: коды с фиксированной длиной неравномерные коды.
16. Коды с проверкой на четность.
17. Взаимная информация для каналов с непрерывным временем.
18. Порождающие и проверочные матрицы.
19. Понятие информации, энтропии, основные свойства энтропии.
20. Условная энтропия при зависимых сообщениях.
21. Алгоритм выбора оптимального неравномерного кода.
22. Дискретные каналы при наличии ограничений на входной сигнал.
23. Вероятность ошибки для двух и более кодовых слов.
24. Понятие о линейной фильтрации.
25. Марковские источники.
26. Статистические коды.
27. Корректирующие коды.
28. Понятие информации. Виды и формы ее представление.
29. Свойства информации.
30. Меры и единицы измерения информации.
31. Определение количества информации (два подхода).
32. Понятие систем счисления. Позиционная система счисления.
33. Правила перевода из одной системы счисления в другую.

## Семестр 2

34. Правила десятичной арифметики.
35. Кодирование числовой информации.
36. Кодирование целых чисел со знаком и без знака.
37. Кодирование вещественных чисел.
38. Прямой, обратный и дополнительный коды числа.
39. Кодирование символьной информации. 13. Кодирование звуковой информации.
40. Кодирование графической информации.
41. Кодирование видеоинформации.
42. Виды и формы представления информации.
43. Свойства информации.
44. Меры и единицы измерения информации.
45. Определение количества информации (два подхода).
46. Понятие систем счисления. Позиционная система счисления.
47. Правила перевода из одной системы счисления в другую.
48. Правила десятичной арифметики.
49. Кодирование числовой информации.
50. Кодирование целых чисел со знаком и без знака.
51. Кодирование вещественных чисел.
52. Прямой, обратный и дополнительный коды числа.
53. Кодирование символьной информации. 13. Кодирование звуковой информации.
54. Кодирование графической информации.
55. Кодирование видеоинформации.
56. Модель системы передачи данных.
57. Каналы передачи данных.
58. Теорема Котельникова.
59. Классификация помех и их источников.
60. Коды с обнаружением ошибок.
61. Корректирующие коды.
62. Понятие сжатия информации.
63. Цели и возможности сжатия информации.
64. Понятия сжатия без потерь данных и с частичной потерей данных.
65. Сжатие информации по алгоритму Хаффмана.
66. Цели архивации данных.
67. Особенности программ-архиваторов.

## Тестовые вопросы:

### Семестр 1

- вопрос: Назовите основные свойства меры Хартли и поясните их

ответ: несмещенность:  $H(0)=0$

ответ: монотонность:  $H(N)$  возрастает с ростом  $N$

ответ: аддитивность: для независимых источников  $U, V$  энтропия их суммы равна сумме энтропий, т.е.  $H(U+V)=H(U)+H(V)$

ответ: аддитивность для зависимых источников  $U$  и  $V$
- вопрос: Назовите основные свойства Шеннона и поясните их

ответ: несмещенность: при  $P_1=1, P_2=\dots=P_n=0$  (неопределенность отсутствует) получается  $H=0$

ответ: аддитивность: для независимых источников  $U, V$  энтропия их суммы равна сумме энтропий, т.е.  $H(U+V)=H(U)+H(V)$

ответ: монотонность по  $N$

ответ: аддитивность для зависимых источников  $U$  и  $V$
- вопрос: Как можно интерпретировать смысл энтропии ИС? Энтропия - это...

ответ: мера неопределенности ИС

ответ: среднее количество информации в сообщениях источника

ответ: наименьшая средняя длина сообщения, которая может быть достигнута за счет эффективного кодирования

ответ: величина избыточности сообщения
- вопрос: При каких значениях параметров  $P_1, P_2, \dots, P_n$  энтропия достигает максимума и каково значение этого максимума?

ответ: При  $P_1=P_n=1/N$  достигается максимальное значение энтропии  $H, \log_2 N$  и совпадающее с мерой Хартли

ответ: нормальный закон

ответ: закон Лапласа

ответ: закон Коши
- вопрос: Как описывается пара  $U+V$  зависимых источников в соответствии с моделью Шеннона

ответ: матрицей вероятностей  $P_{ij}$  всех возможных пар состояний объектов  $U, V$

ответ: отдельной частной вероятностью состояний  $P_i$

ответ: условной вероятностью  $P_{ij}$

ответ: дисперсией источника сообщения
- вопрос: Как можно вычислить условную энтропию  $H(V|U)$  через частную условную энтропию  $H(V|U_i)$ ?

ответ: условная энтропия  $H(V|U)$  равна среднему значению частных условных энтропий  $H(V|U_i)$ , определенному по всем  $U_i$

ответ: рассчитывается также, как безусловная энтропия  $H(V)$ , только вместо безусловных вероятностей состояний объекта  $V$  используются условные вероятности, определенные для условия, что объект  $U$  находится в данном конкретном состоянии  $U_i$

ответ: равна взаимной информации

ответ: равна условной собственной информации
- вопрос: Как определяется энтропия ИС (в битах) по Шеннону а) ; б) ; в) , - соответствующие вероятности состояний; г) , ( $N$  - число состояний).

ответ: а

ответ: б

ответ: в

ответ: г
- вопрос: Существует ли оптимальный код при известных вероятностях символов

ответ: код Хаффмана

ответ: код Шеннона-Фано

ответ: не существует кода

ответ: код Хэмминга
- вопрос: Условная взаимная информация

ответ:  $I(U_1; U_2/U_3) = \log P(U_1/U_2, U_3) / P(U_1/U_3)$

ответ:  $P(A_1) \log 1/P(A_1) + \dots + P(A_n) \log 1/P(A_n)$

ответ:  $H(x) - H(x/y), H(x)$  - энтропия  $x, H(x/y)$  - условная энтропия

ответ:  $I_{x/y}(A_k/B_j) = \log 1/P_{x/y}(A_k/B_j)$
- вопрос: Для кодов с фиксированной длиной при декодировании сколько необходимо иметь кодовых букв на одну букву источника? Где  $K$  - размер алфавита источника,  $N$  - длина кодового слова

ответ: не менее  $\log K / \log N$   
ответ: более  $\log K / \log N$   
ответ: менее  $\log K / \log N$   
ответ: менее  $\log N / \log K$

11. вопрос: При заданном источнике  $U$  и его энтропии  $H(U)$ , кодового алфавита  $D$  чему равна средняя длина кодового слова  $n$ .

ответ:  $n < H(U) / \log D + 1$   
ответ:  $n > H(U) / \log D + 1$   
ответ:  $n \leq H(U) / \log D$   
ответ:  $n = H(U) / \log D + 1$

12. вопрос: Скорость  $R$  блокового кода определяется... Где  $M$  - число кодовых слов, соответствующих двоичным последовательностям длиной  $L$ ,  $N$  - длина блокового кода.

ответ:  $R = \log M / N$   
ответ:  $R = L \log 2 / N$   
ответ:  $R = N / \log M$   
ответ:  $R = N \log 2 / L$

## Семестр 2

13. вопрос: Пусть задан симметричный канал без памяти, причем ошибка в приеме символа -  $P$ , всего  $m$  - символов (алфавит), определить пропускную способность

ответ:  $C_{\text{сим}} = \log m + P \log P / m - 1 + (1 - P) \log(1 - P)$   
ответ:  $C_{\text{сим}} = \log m$   
ответ:  $C_{\text{сим}} = P \log P / m - 1$   
ответ:  $C_{\text{сим}} = (1 - P) \log(1 - P)$

14. вопрос: Формула Шеннона для пропускной способности непрерывного сигнала с белым гауссовским шумом, где  $F$  - полоса пропускания,  $P_c$  - средняя мощность сигнала,  $P_{\text{ш}}$  - дисперсия шума

ответ:  $C = F \log(1 + P_c / P_{\text{ш}})$   
ответ:  $C = F \log(1 + P_{\text{ш}} / P_c)$   
ответ:  $C = 1 / F \log(1 + P_c / P_{\text{ш}})$   
ответ:  $C = F \log(P_c / P_{\text{ш}})$

15. вопрос: Максимальный объем информации, который в среднем передается по непрерывному каналу за время  $T_k$

ответ:  $V_k = T_k F_k \log(1 + P_c / P_{\text{ш}})$   
ответ:  $V_k = F_k \log(1 + P_c / P_{\text{ш}}) / T_k$   
ответ:  $V_k = T_k F_k \log(1 + P_{\text{ш}} / P_c)$   
ответ:  $V_k = T_k \log(1 + P_c / P_{\text{ш}}) / F_k$

16. вопрос: Форма представления информации:

ответ: сообщение  
ответ: данные  
ответ: сигналы  
ответ: данные и сигналы  
ответ: нет такого определения

17. вопрос: Материальным носителем информации является:

ответ: сообщение  
ответ: сигнал  
ответ: данные  
ответ: данные и сообщения  
ответ: все являются

18. вопрос: Информационным параметром сигнала может быть

ответ: только амплитуда  
ответ: только фаза  
ответ: только частота  
ответ: длительность дискретного сигнала  
ответ: все перечисленные

19. вопрос: Согласно теории Шеннона для каналов без помех необходимо:

ответ: добавлять избыточность  
ответ: уменьшать избыточность  
ответ: ничего не надо делать  
ответ: повышать скорость передачи

ответ: повышать ширину канала

20. вопрос: Выражение  $I = -\log_2 p$  определяет:

ответ: количество информации

ответ: скорость передачи информации

ответ: производительность системы передачи данных

ответ: пропускную способность

ответ: полосу пропускания

21. вопрос: Количество информации измеряется:

ответ: битах

ответ: дитах

ответ: килобитах

ответ: килобитах в секундах

ответ: мегабитах

22. вопрос: Согласно теории Шеннона для каналов с помехами введение избыточности позволяет:

ответ: повысить достоверность передачи

ответ: понизить достоверность

ответ: никак не влияет на достоверность

ответ: уменьшать ширину канала

ответ: увеличивать ширину канала

23. вопрос: Для преобразования сигнала к виду удобному для распространения применяется:

ответ: кодер

ответ: декодер

ответ: шифратор

ответ: дешифратор

ответ: модулятор

24. вопрос: Согласно теории Котельникова частота дискретизации  $F_q$  должна быть по отношению к  $F_{\max}$  сигнала:

ответ:  $F_q \geq F_{\max}$

ответ:  $F_q \geq 2F_{\max}$

ответ:  $F_q \leq 2F_{\max}$

ответ:  $F_q \geq 3F_{\max}$

Темы контрольных работ

Часть 1 по теме «Системы счисления» по вариантам

Часть 2 по теме «Кодирование и шифрование информации» по вариантам

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированных компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80–100% от общего объёма заданных тестовых вопросов;

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 79 – 60% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59 – 51% от общего объёма заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 50% и менее от общего объёма заданных тестовых вопросов.

#### *Описание процедуры оценивания «Тестирование»*

Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды ЭИОС (доступ: <https://jr.samgups.ru>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором, лично ими составленными конспектами на поставленные вопросы. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с вышеуказанным критерия. Результаты автоматически передаются в балльно-рейтинговую систему.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения лабораторных работ**

«**Зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

«**Не зачтено**» - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

#### *Описание процедуры оценивания «Лабораторная работа»*

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы. Оценка выставляется в электронном журнале jr.samgups.ru. Результаты автоматически передаются в балльно-рейтинговую систему при публикации журнала.

По результатам проверки лабораторной работы обучающийся допускается к оценке работы при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- исходные данные, ход решения, ответы и выводы решение оформлены в соответствии с требованиями к лабораторным работам (требования указываются в соответствующем методическом пособии).

Отчет по лабораторной работе, по решению преподавателя, представляет собой совмещенные или отдельные варианты:

- устную защиту работы и устные ответы на контрольные вопросы;
- письменный отчет;
- отлаженный листинг входного языка математического пакета или компилятора (интерпретатора) входного языка программирования (далее – программа) в соответствующем электронном формате. Программа должна содержать комментарии, связанные с методологией и порядком, ходом выполнения работы. Программа должна принимать, обрабатывать данные и выводить численно-графические результаты, согласно выполняемым задачам и поставленным целям работы. Листинг в электронном формате находится у обучающегося или загружается в ЭИОС и хранится до выставления аттестации по дисциплине.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с выше описанными критериями.

#### *Письменные формы отчетности*

##### *В письменном виде*

Отчет по результатам контроля обучающийся оформляет на листе формата А4 или на двойном тетрадном листе. Написание содержания отчета производится вручную, разборчивым почерком на государственном языке РФ (почерк должен быть узнаваем для конкретного исполнителя отчета), исключение для формул, аббревиатур. Высота шрифта примерно 5-7 мм, ручка шариковая, чернила синие или черные. Сначала, сверху, пишется номер группы, ФИО, тип мероприятия, название темы. Далее вопрос(ы) (цели, задачи) и содержательный ответ в объеме задания. Завершается отчет выводами, датой и подписью. Можно, при оформлении эскизов схем, графиков пользоваться средствами цветового выделения письма и фона. Отчеты преподаватель хранит в течении периода проведения сессии.

*В письменном виде в случае перехода на дистанционное обучение по причине эпидемиологической обстановки и прочих форс-мажорных обстоятельств*

Отчет по форме, выполненный в письменном виде, фотографируется и отправляется на контроль преподавателю по указанному им каналу связи: корпоративная электронная почта, ЭИОС. Хранение организуется электронными ресурсами ЭИОС, в том числе на облачных сервисах ЭИОС Tims и OneDrive. Форма хранения: папки с файлами сданных материалов с ссылками, доступными из ЭИОС.

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

«**Отлично/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«**Хорошо/зачтено**» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«**Удовлетворительно/зачтено**» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«**Неудовлетворительно/не зачтено**» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### *Описание процедуры оценивания «Выполнение заданий»*

Выполненное задание принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Отчет по выполненному заданию может проводиться как в форме ответа на вопросы, связанные с заданием, так и в иных формах (презентация, ресурсы ЭИОС). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При устных ответах обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать 0,35 часа.

При письменном ответе руководствоваться правилами «Письменные формы отчетности» в разделе «Критерии формирования оценок по результатам выполнения практических работ»

Во время ответов студентам предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя - также другими пособиями.

Попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные перемещения и т.п. являются основанием для удаления студента из аудитории и выставление оценки «неудовлетворительно».

### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения практических работ**

**«Зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием. Обучающийся полностью владеет информацией по теме работы, решил все поставленные в задании задачи.

**«Не зачтено»** - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы неправильные алгоритмы, допустил грубые ошибки при расчетах, сформулировал неверные выводы по результатам работы.

#### *Описание процедуры оценивания «Практическая работа»*

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим практические работы. Оценка выставляется в электронном журнале jr.samgups.ru. Результаты автоматически передаются в балльно-рейтинговую систему при публикации журнала.

По результатам проверки практической работы обучающийся допускается к оценке работы при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание выполненной работы не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний.

Отчет по практической работе, по решению преподавателя, представляет собой совмещенные или отдельные варианты:

- устную защиту работы и устные ответы на контрольные вопросы;
- письменный отчет, оформляется согласно нижеописанной процедуре;
- отлаженный листинг входного языка математического пакета или компилятора (интерпретатора) входного языка программирования (далее – программа) в соответствующем электронном формате. Программа должна содержать комментарии, связанные с методологией и порядком, ходом выполнения работы. Программа должна принимать, обрабатывать данные и выводить численно-графические результаты, согласно выполняемым задачам и поставленным целям работы. Листинг в электронном формате находится у обучающегося или загружается в ЭИОС и хранится до выставления аттестации по дисциплине.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с выше описанными критериями.

#### *Письменные формы отчетности*

##### *В письменном виде*

Отчет по результатам контроля обучающий оформляет на листе формата А4 или на двойном тетрадном листе. Написание содержания отчета производится вручную, разборчивым почерком на государственном языке РФ (почерк должен быть узнаваем для конкретного исполнителя отчета), исключение для формул, аббревиатур. Высота шрифта примерно 5-7 мм, ручка шариковая, чернила синие или черные. Сначала, сверху, пишется номер группы, ФИО, тип мероприятия, название темы. Далее вопрос(ы) (цели, задачи) и содержательный ответ в объеме задания. Завершается отчет выводами, датой и подписью. Можно, при оформлении эскизов схем, графиков пользоваться средствами цветового выделения письма и фона. Отчеты преподаватель хранит в течении периода проведения сессии.

*В письменном виде в случае перехода на дистанционное обучение по причине эпидемиологической обстановки и прочих форс-мажорных обстоятельств*

Отчет по форме, выполненный в письменном виде, фотографируется и отправляется на контроль преподавателю по указанному им каналу связи: корпоративная электронная почта, ЭИОС. Хранение организуется электронными ресурсами ЭИОС, в том числе на облачных сервисах ЭИОС Tims и OneDrive. Форма хранения: папки с файлами сданных материалов с ссылками, доступными из ЭИОС.

### **Критерии формирования оценок по написанию и защите контрольной работы**

**«Зачтено»**– выполнены поставленные цели работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

**«Не зачтено»** – студент не выполнил или выполнил неправильно задания расчетно-графической работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

### **Критерии формирования оценок по зачету**

**«Зачтено»** – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Данная оценка выставляется при условии выполнения студентом всех лабораторных работ и не менее 80% обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: практических работ, прохождения промежуточного тестирования и форум-опросов с правильным количеством ответов – 100 – 75 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

**«Не зачтено»** – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки. Данная оценка выставляется при условии не выполнения студентом 80% всех обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: лабораторных и практических работ, форум-опросов, прохождения промежуточного тестирования с правильным количеством ответов 59 % и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Кроме того, выбор значения балла-оценки может быть сделан преподавателем по данным балльно-рейтинговой системы, которая формируется автоматически при ведении электронного журнала.

### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично» (5 баллов)** – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Данная оценка выставляется при условии выполнения студентом всех обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: курсовой работы, лабораторных работ и выполненных расширенных заданий.

**«Хорошо» (4 балла)** – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ. Данная оценка выставляется при условии выполнения студентом всех обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: курсовой работы, лабораторных работ и

выполненных расширенных заданий.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности. Данная оценка выставляется при условии выполнения студентом обучающих элементов (не менее 70% от общего объема), входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: курсовой работы, лабораторных работ и выполненных расширенных заданий.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки. Данная оценка выставляется при условии не выполнения студентом 50% от всех обучающих элементов, входящих в учебно-методический комплекс изучаемой дисциплины, а именно: курсовой работы, лабораторных работ и выполненных расширенных заданий.

Кроме того, выбор значения балла-оценки может быть сделан преподавателем по данным балльно-рейтинговой системы, которая формируется автоматически при ведении электронного журнала.