ГАОУ ВО «ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА»

Утверждены решением
Ученого совета ДГУНХ,
протокол № 9
от 24 марта 2025 г.

Кафедра «Информационные технологии и информационная безопасность»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность,
профиль «Безопасность автоматизированных систем»

Уровень высшего образования – бакалавриат

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00C5A9FA0FAD6D6153888A98846B419FD3
Владелец: Бучаев Ахмед Гамидович
Действителен: с 11.07.2024 до 04.10.2025

Махачкала – 2025

УДК 681.518(075.8)
ББК 32.81.73

Составитель – Савина Елена Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внутренний рецензент – Галяев Владимир Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» ДГУНХ.

Внешний рецензент – Абдурагимов Гусейн Эльдарханович, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры прикладной математики Дагестанского государственного университета.

Представитель работодателя – ЗайналовДжабраилТажутдинович, директор регионального экспертно-аттестационного центра «Экспертиза».

Оценочные материалы по дисциплине «Теория информации» разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г., № 1427, в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6.04.2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»

Оценочные материалы по дисциплине «Теория информации» размещены на официальном сайте www.dgunh.ru

Савина Е.В. Оценочные материалыпо дисциплине «Теория информации»для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем». – Махачкала: ДГУНХ, 2025 г.– 34 с.

Рекомендованы к утверждению Учебно-методическим советом ДГУНХ 10 марта 2025 г.

Рекомендованы к утверждению руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем», к.пед.н., Гасановой З.А.

Одобрены на заседании кафедры «Информационные технологии и информационная безопасность» 24 февраля 2025 г., протокол № 7.

.

СОДЕРЖАНИЕ

Назначение оценочных материалов……..4

РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины …..…….……5

1.1 Перечень формируемых компетенций……5

1.2 Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств…….5

РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине……..9

РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания……..25

РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций…….29

Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине……..34

Назначение оценочных материалов

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости (оценивания хода освоения дисциплин), для проведения промежуточной аттестации (оценивания промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине) обучающихся по дисциплине «Теория информации» на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям образовательной программы высшего образования 10.03.01 Информационная безопасность, профиль «Безопасность автоматизированных систем»

Оценочные материалы по дисциплине «Теория информации» включают в себя: перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные материалы сформированы на основе ключевых принципов оценивания:

- валидности: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;
- надежности: использование единообразных стандартов и критериев для оценивания достижений;
- объективности: разные обучающиеся должны иметь равные возможности для достижения успеха.

Основными параметрами и свойствами оценочных материалов являются:

- предметная направленность (соответствие предмету изучения конкретной дисциплины);
- содержание (состав и взаимосвязь структурных единиц, образующих содержание теоретической и практической составляющих дисциплины);
- объем (количественный состав оценочных материалов);
- качество оценочных материалов в целом, обеспечивающее получение объективных и достоверных результатов при проведении контроля с различными целями.

РАЗДЕЛ 1. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств в процессе освоения дисциплины

1.1. Перечень формируемых компетенций

код компетенции	формулировка компетенции
ОПК-3	Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности

1.2. Перечень компетенций с указанием видов оценочных средств

Формируемые компетенции	***Код и наименование индикатора достижения компетенции***	***Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций***	***Уровни освоения компетенций***	***Критерии оценивания сформированности компетенций***	***Виды оценочных средств***
ОПК-3. Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ИОПК-3.2**. Анализирует естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	**Знать:** **б**азовые понятия теории информации; принципы равномерного и неравномерного кодирования; принципы построения помехоустойчивых кодов.	Пороговый уровень	Обучающийся слабо (частично) знает понятия теории информации; принципы равномерного и неравномерного кодирования; принципы построения помехоустойчивых кодов	**Блок А –** задания репродуктивного уровня: – вопросы для обсуждения; – тестирование
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает понятия теории информации; принципы равномерного и неравномерного кодирования; принципы построения помехоустойчи	

Формируемые компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*	*Уровни освоения компетенций*	*Критерии оценивания сформированности компетенций*	*Виды оценочных средств*
				вых кодов	
			Продвинутый уровень	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает понятия теории информации; принципы равномерного и неравномерного кодирования; принципы построения помехоустойчивых кодов	
		<u>Уметь</u>: вычислять энтропию источника и другие числовые характеристики информации; кодировать источники сообщений равномерными и неравномерными кодами; строить помехоустойчивые коды.	Пороговый уровень	Обучающийся слабо (частично) умеет вычислять энтропию источника и другие числовые характеристики информации; кодировать источники сообщений равномерными и неравномерными кодами; строить помехоустойчивые коды.	**Блок В** – задания реконструктивного уровня: – письменная работы; – тематика презентации; – тематика рефератов; – задачи
			Базовый уровень	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет вычислять	

Формируемые компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*	*Уровни освоения компетенций*	*Критерии оценивания сформированности компетенций*	*Виды оценочных средств*
				энтропию источника и другие числовые характеристики информации; кодировать источники сообщений равномерными и неравномерными кодами; строить помехоустойчивые коды.	
			Продвинутый уровень	Обучающийся умеет вычислять энтропию источника и другие числовые характеристики информации; кодировать источники сообщений равномерными и неравномерными кодами; строить помехоустойчивые коды.	
		Владеть: навыками применения алгоритмов кодирования на практике; приемами оценки	Пороговый уровень	Обучающийся слабо (частично) владеет навыками применения алгоритмов кодирования на	**Блок С** – задания практико-ориентированного уровня – подготовка реферата – решение

Формируемые компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*	*Уровни освоения компетенций*	*Критерии оценивания сформированности компетенций*	*Виды оценочных средств*
		степени оптимальности кода; методами оценки эффективности различных кодов.		практике; приемами оценки степени оптимальности кода; методами оценки эффективности различных кодов	задач с практическим содержанием
			Базовый уровень	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения алгоритмов кодирования на практике; приемами оценки степени оптимальности кода; методами оценки эффективности различных кодов	
			Продвинутый уровень	Обучающийся свободно владеет навыками применения алгоритмов кодирования на практике; приемами оценки степени оптимальности кода; методами оценки	

Формируемые компетенции	*Код и наименование индикатора достижения компетенции*	*Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций*	*Уровни освоения компетенций*	*Критерии оценивания сформированности компетенций*	*Виды оценочных средств*
				эффективности различных кодов	

РАЗДЕЛ 2. Задания, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине

Для проверки сформированности компетенции ОПК-3: Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности ИОПК-3.2. Анализирует естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Блок А. Задания репродуктивного уровня («знать»)

А1. Фонд тестовых заданий по дисциплине

1. Выберите все верные утверждения
   1) Математической основой теории информации является теория связи
   2) Теория информации изучает количественные закономерности, связанные с получением, передачей, обработкой и хранением информации
   3) К задачам теории информации относится нахождение оптимальных методов кодирования информации
   4) Теория информации изучает общие принципы построения информационных систем

2. Выберите все верные утверждения
   1) Теория информации является одним из разделов теории чисел
   2) Теория информации не рассматривает вопросы определения объема запоминающих устройств для хранения информации
   3) Теория информации является математической основой теории связи
   4) В теории информации рассматриваются принципы кодирования дискретных и непрерывных источников

3. Соответствие, устанавливающее связь между возможными значениями случайных величин и их вероятностями, называется законом _____

4. Выберите все верные утверждения
   1) Закон распределения случайной величины можно задать только функцией распределения
   2) Математическое ожидание выражает среднее значение случайной величины с учетом ее распределения
   3) Дисперсия – это характеристика рассеивания случайной величины около ее математического ожидания
   4) Среднеквадратическое отклонение – это квадрат дисперсии случайной величины

5. Выберите все верные утверждения
   1) Энтропия системы, состояние которой в точности известно заранее, равна нулю
   2) Вероятность наступления двух зависимых событий равна произведению их вероятностей
   3) Вероятностью события называется отношение числа всех возможных исходов события к числу благоприятных исходов
   4) Энтропия принимает только неотрицательные значения

6. Выберите все верные утверждения
   1) Энтропия системы с конечным набором состояний достигает минимума, когда все состояния равновероятны
   2) Полную группу событий составляют все возможные исходы данного события
   3) В некоторых случаях энтропия может принимать отрицательные значения
   4) Сумма вероятностей противоположных событий равна 1

7. Кодовое расстояние между сообщениями 100110110 и 101010011 равно _____

8. Кодовый вес сообщения 1101101011 равен

9. Количество информации, при котором неопределенность уменьшается в вдвое называется _____

10. Установить соответствие

1	Количество бит, в которых кодовые слова поразрядно не совпадают	A	вес
2	Количество единиц в кодовом сообщении	B	код
3	Количество разрядов в кодовом сообщении	C	расстояние Хемминга
4	Правило, описывающее отображение	D	значность

одного набора знаков в другой набор знаков

11. Установить соответствие

1	$I=-\sum_{i=1}^{N} p_i \log_2 p_i$	A	энтропия ансамбля двух независимых систем
2	$N=2^i$	B	формула Шеннона
3	$H(X,Y)=H(X)+H(Y)$	C	энтропия ансамбля двух произвольных систем
4	$H(X,Y)=H(X)+H(Y/X)$	D	формула Хартли

12. Выберите все верные утверждения
1) Оптимальным считается код, на передачу которого затрачивается минимальное время
2) Код Хаффмена существенно экономичнее кода Шеннона-Фано
3) При построении оптимального кода каждая кодовая комбинация должна содержать максимальное количество информации
4) Корректирующая способность кода обусловлена совпадением числа символов в информационном сообщении и в кодирующей последовательности

13. Выберите все верные утверждения
1) Блочный код Шеннона-Фано более экономичен, чем побуквенный
2) Помехоустойчивый код позволяет обнаруживать ошибки в кодовых комбинациях
3) При оптимальном кодировании символам первичного алфавита с наименьшей частотой присваиваются более короткие кодовые комбинации
4) Равномерный побуквенный код относится к оптимальным

14. Установить соответствие

1	Последовательность состояний источника информации, сведения о которой подлежат передаче	A	кодирование
2	Комбинация букв, с помощью которой передается сообщение	B	сообщение
3	Правило отображения исходного сообщения в кодовое	C	кодовое слово
4	Представление сообщения в форме, удобной для передачи по каналу связи	D	код

15. В случае, если никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова, код называется _____

16. Выберите все верные утверждения
   1) Код Хаффмена относится к суффиксным кодам
   2) Код Хемминга относится к самокорректирующимся кодам
   3) Код Шеннона-Фано является избыточным
   4) Арифметическое кодирование является алгоритмом сжатия без потерь

17. Выберите все верные утверждения
   1) Код Хаффмена является оптимальным
   2) Код Шеннона-Фано относится к двоичным префиксным кодам
   3) Код Хемминга позволяет только обнаруживать ошибки
   4) Для построения кода Хаффмена можно использовать двоичное кодовое дерево

18. Выберите все верные утверждения
   1) При арифметическом кодировании каждый символ кодируется нецелым числом бит
   2) В коде Хаффмена каждому символу соответствует нецелое число бит
   3) Код Шеннона-Фано является избыточным
   4) Код Хемминга позволяет обнаруживать и исправлять ошибки

А2. Вопросы для обсуждения

1. Необходимые понятия теории вероятностей – случайная величина, вероятность, ансамбль, математическое ожидание, дисперсия
2. Измерение информации. Мера Шеннона
3. Понятие дискретного источника сообщений
4. Энтропия непрерывных сообщений и дискретных источников
5. Свойства энтропии
6. Пропускная способность канала без помех и с помехами
7. Теоремы Шеннона
8. Понятие кодирования сообщений
9. Равномерное кодирование дискретных источников
10. Неравномерное побуквенное кодирование
11. Оптимальное кодирование

Блок В. Задания реконструктивного уровня («уметь»)

В1. Письменная работа

Письменная работа 1

1. Единственная фигура стоит на шахматной доске. Чему равно количество информации при получении сообщения, что данная фигура находится в клетке Е6?

2. Для передачи секретного сообщения из 25 символов использовался код, состоящий из 12 букв. Все буквы кодируются одним и тем же (минимально возможным) количеством бит. Чему равен информационный объем такого сообщения?

3. В непрозрачном мешочке хранятся 10 белых, 20 красных, 30 синих и 40 зеленых шариков. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика.

4. В двух корзинах имеется по 15 шаров, причем в первой корзине - 5 красных, 7 белых и 3 черных, а во второй соответственно 4,4 и 7. Из каждой корзины вынимается по одному шару. Определите, для какой из корзин исход опыта является более определенным, (то есть вынуть задуманный шар).

5. Определите энтропию системы, состояние которой описывается случайной величиной X с рядом распределения

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
p_i	0,02	0,02	0,02	0,47	0,47

6. Алфавит состоит из букв a, b, c, d. Вероятности появления букв равны соответственно 0,25; 0,25; 0,34; 0,16. Определите количество информации, приходящееся на символ сообщения, составленного с помощью такого алфавита.

Письменная работа 2

Задача 1.

Энтропия ансамбля А с заданными вероятностями событий

$$A=\begin{bmatrix} a_1 & a_2 \\ p & 1-p \end{bmatrix}$$

равна H_a.

1) Выразить через H_a энтропию ансамбля X со следующими вероятностями:

$$X=\begin{bmatrix} x_1 x_2 x_3 x_4 \\ \frac{p}{2}\ \frac{p}{2}\ \frac{1-p}{2}\ \frac{1-p}{2} \end{bmatrix}$$

2) Выразить через H_a энтропию ансамбля Y со следующими вероятностями:

$$Y=\begin{bmatrix} y_1 y_2 y_3 \\ \frac{p}{2}\ \frac{p}{2}\ 1-p \end{bmatrix}$$

3) Выразить через H_a энтропию ансамбля Z со следующими вероятностями:

$$Z=\begin{bmatrix} z_1 z_2 z_3 z_4 \\ p^2\ p(1-p)\ p(1-p)\ (1-p)^2 \end{bmatrix}$$

Задача 2.

Дано произведение ансамблей XY:

$$XY=\begin{bmatrix} x_1 y_1 x_2 y_2 x_3 y_3 x_4 y_4 \\ 0{,}45\ 0{,}3\ 0{,}15\ 0{,}1 \end{bmatrix}$$

Вычислить $H(X)$, $H(Y)$, $H(XY)$, $H_Y(X)$, $H_X(Y)$

Письменная работа 3

Задание 1. Дана таблица частот букв русского языка

1) Построить коды Хаффмана и Шеннона-Фано для этих букв.

2) Закодировать сообщение УНИВЕРСИТЕТ

У	Н	И	В	Е	Р	С	Т
6	14	15	10	19	11	13	12

Задание 2. Построить код Хаффмана для ансамбля сообщений {xi}, i = 1... 5 с вероятностями P(X) = {0,2 0,2 0,2 0,2 0,2}.

Определить характеристики эффективного кода

В2. Тематика презентаций

1. Измерение информации
2. Энтропия как мера неопределенности
3. Энтропия дискретных и непрерывных систем
4. Равномерное и неравномерное кодирование
5. Коды Хаффмена, Шеннона-Фано и Хеминга
6. Блоковые коды
7. Сжатие информации без потерь и с потерями
8. Общая схема передачи сообщений по линии связи
9. Передача сообщений по каналу с помехами
10. Словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации

В3. Тематика рефератов

1. Энтропия дискретных и непрерывных источников
2. Теория информации и кодирования – от истоков до наших дней
3. Измерение информации
4. Равномерное и неравномерное побуквенное кодирование
5. Коды Боуза-Чоудхури-Хоккенгема
6. Кодирование информации в сети Интернет
7. Групповые коды
8. Полиномиальные коды
9. Эллиптическое кодирование
10. Сжатие информации с потерями
11. Кодирование дискретных источников при неизвестной статистике
12. Универсальное кодирование источников
13. Адаптивное кодирование
14. Алгоритмы кодирования источников, применяемых в архиваторах

В4. Задачи

1. В библиотеке 16 стеллажей, в каждом стеллаже 8 полок. Какое количество информации несёт сообщение о том, что нужная книга находится на четвёртой полке?

2. Документация некоторого учреждения размещена в четырех комнатах. В каждой комнате находится 16 шкафов. Каждый шкаф имеет 8 полок.

Определить количество информации, которое несет сообщение о том, что нужный документ находится в третьей комнате, в тринадцатом шкафу на пятой полке.

3. Имеется 27 монет, одна из которых фальшивая и легче всех остальных. Сколько потребуется взвешиваний на двухчашечных весах, чтобы однозначно найти фальшивую монету?

4. В велокроссе участвуют 130 спортсменов. Специальное устройство регистрирует прохождение каждым из участников промежуточного финиша, записывая его номер с использованием минимально возможного количества бит, одинакового для каждого спортсмена. Каков информационный объём сообщения, записанного устройством, после того как промежуточный финиш прошли 75 велосипедистов?

5. В течение 5 секунд было передано сообщение, объём которого составил 375 байт. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение, если скорость его передачи составила 200 символов в секунду?

6. В некотором городе 25% населения составляют студенты. Среди студентов 50% юношей. Всего юношей в городе 35%. Сколько дополнительной информации содержится в сообщении, что встреченный юноша – студент.

7. Опыт X имеет три исхода x_1, x_2, x_3 с соответственными вероятностями $P(x_1) = 0{,}2$; $P(x_2) = 0{,}5$; $P(x_3) = 0{,}3$. Найти точные и средние количества информации, которые несут исходы x_1, x_2, x_3.

8. При угадывании целого числа в диапазоне от 1 до N было получено 7 бит информации. Чему равно N ?

9. По линии связи посылаются сигналы 1 и 0 с вероятностями $p_1 = 0.6$, $p_2 = 0.4$. Если посылается сигнал 1, то с вероятностями $r_{11} = 0.9$, $r_{10} = 0.1$ принимаются сигналы 1 или 0, соответственно. Если посылается сигнал 0, то с вероятностями $r_{01} = 0.3$, $r_{00} = 0.7$ принимаются сигналы 1 или 0.
   Найти вероятность того, что принимается:
   1) сигнал 1;
   2) сигнал 0.

10. Солдат стреляет по мишени из винтовки. Вероятность осечки при каждом выстреле $p_1 = 0,2$. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле $p_2 = 0,7$. Солдат производит два выстрела. Сколько информации содержится в сообщении, что мишень поражена?

11. В последовательности из 6 двоичных символов имеется 3 единицы. При передаче данной последовательности сохраняется 3 символа, остальные теряются. Какова вероятность того, что среди сохранившихся будет не более двух единиц?

12. По каналу связи с помехами передается одна из двух команд управления в виде 11111 и 00000, вероятности передачи этих команд соответственно равны 0,7 и 0,3. Вероятность правильного приема каждого из символов 0 и 1 равна 0,6. Символы искажаются помехами независимо друг от друга. На выходе канала имеем кодовую комбинацию 10110. Определить какая комбинация была передана.

13. По двоичному каналу связи с помехами передаются цифры 1 и 0 с вероятностями $p_1 = p_2 = 0.5$. Вероятность перехода единицы в единицу и нуля в нуль соответственно равны $p(1/1) = p$, $p(0/0) = q$. Определить закон распределения вероятностей случайной величины X – однозначного числа, получаемого на приемной стороне.

14. На любой из позиций двоичного кода может быть с равной вероятностью переданы «0» (отсутствие импульса) и «1» (импульс). Помехи преобразуют «1» в «0» с вероятностью 0,02 и «0» в «1» с вероятностью 0,04. Найти вероятность приема «0» на конкретной позиции кода. Определить вероятность того, что был передан «0», если принят «0».

15. Производится прием символов 0 и 1 до первого появления символа 1. Вероятность появления 1 при приеме $p = 0,4$. Принимается не более четырех символов. Вычислить $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ величины числа принятых символов.

16. Найти энтропию системы X, вероятности состояний которой заданы законом распределения:

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
p_i	0,2	0,3	0,1	0,05	0,15	0,2

17. Определить максимально возможную энтропию технического устройства, состоящего из четырех элементов (устройство выходит из строя при отказе любого из элементов).

18. Лыжник съезжает с горы без падения с вероятностью 0,95. Какое количество информации несет сообщение, что лыжник упал на склоне?

19. Игрок наудачу бросает два игральных кубика. Какое количество информации при этом получает игрок?

20. Вероятность попадания в цель стрелка при одном выстреле 0,15. Стрелок производит по цели k независимых выстрелов. После чего, поступает сообщение, поражена цель или нет. Если цель поражена, стрельба прекращается. При каком k количество информации, содержащееся в сообщении, будет наибольшим?

21. Имеются две урны. В первой – 5 красных, 7 белых шаров. Во второй – 8 красных и 6 белых шаров. Из каждой урны берут по два шара. Исход какого из двух опытов следует считать более неопределенным?

22. Опыт X состоит в извлечении двух шаров из урны, содержащей 16 красных и 7 белых шаров. Опыт Y – в извлечении из той же урны еще одного шара. Чему равна энтропия H(Y) опыта Y и условная энтропия H(Y/X) этого опыта?

23. Из наблюдений за погодой известно, что для пункта N вероятность того, что 30 мая будет дождь равна 0,15, а вероятность того, что дождя не будет 0,85. Для этого же пункта вероятность того, что 30 октября будет дождь равна 0,8, будет снег – 0,1, осадков не будет – 0,1. В какой из перечисленных дней погоду следует считать более неопределенной?

24. Вероятности состояний независимых систем X и Y заданы таблицами:

x_i	x_1	x_2
p_i	0,6	0,4

y_j	y_1	y_2
p_j	0,5	0,5

Найти энтропию объединенной системы (X,Y).

25. Системы X и Y зависимы. Вероятности их состояний заданы таблицами:

x_i	x_1	x_2
p_i	0,6	0,4

y_j	y_1	y_2
p_j	0,5	0,5

Найти энтропию объединенной системы (X,Y), если совместное распределение вероятностей описывается таблицей:

(x_i, y_j)	x_1	x_2
y_1	0,4	0,1
y_2	0,2	0,3

26. Сложная система (X,Y), задана таблицей:

(x_i, y_j)	x_1	x_2	x_3	x_4
y_1	0,5	0,3	0	0,01
y_2	0,1	0,01	0,06	0,02

Найти полные условные энтропии H(Y/X) и H(X/Y), и частные энтропии $H(Y/ x_i)$, i = 1, 2, 3, 4 и $H(X/ y_j)$, j = 1, 2.

27. Вероятности состояний независимых систем X и Y заданы таблицами:

x_i	$x_1 = 0$	$x_2 = 1$
p_i	0,4	0,6

y_j	$y_1 = -1$	$y_2 = 1$
r_j	0,8	0,2

Система Z связана с системами X и Y соотношением $Z = X - (Y - X)^2$. Найти полную информацию I(Z,Y) о системе Y, содержащуюся в системе Z.

28. Опыт X состоит в извлечении 21 шара из урны, содержащей 17 белых и 7 черных шаров (всего 24 шара). Опыт Y состоит в извлечении из той же урны еще одного шара. Чему равна информация I(X,Y) об опыте Y, содержащаяся в опыте X?

29. Из наблюдений за погодой известно, что 30 мая вероятность дождя 0,55; а вероятность того, что дождя не будет 0,45. Определенный метод прогноза на 30 мая оказывается правильным в 0,8 случаях, если предсказывается дождь, и в 0,65 случаях, если предсказывается отсутствие дождя. Какое количество информации дает прогноз о реальной погоде 30 мая.

30. Пусть имеется алфавит из 10 букв. Построить равномерный двоичный код с минимальной длиной кодовых обозначений.

31. Закодировать равномерным двоичным кодом буквы русской азбуки: а, б, в, ... э, ю, я, _ (пробел). Всего 32 буквы (ь = ъ, е = ё)

32. Имеется алфавит, содержащий 9 букв. Частоты появления букв равны 0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,1; 0,05; 0,05; 0,03; 0,02. Все буквы независимы. Составить кодовые обозначения по методу Шеннона-Фано.

33. Имеется алфавит, содержащий 9 букв. Частоты появления букв равны 0,3; 0,2; 0,15; 0,1; 0,1; 0,05; 0,05; 0,03; 0,02. Все буквы независимы. Составить кодовые обозначения по методу Хаффмена.

34. Алфавит состоит из двух букв: p(X)=0,8, P(Y)=0,2. Составить кодовые обозначения методом Шеннона-Фано для:
    1) побуквенного кодирования алфавита,
    2) кодирования блоков из двух букв,
    3) кодирования блоков из трех букв.

35. Линия связи использует четыре различных элементарных сигнала. Вероятность безошибочной передачи сигнала равна 0,73. В случае ошибки вероятность стирания равна 0,003, а если стирания не произошло, то каждый из сигналов с равной вероятностью воспринимается как любой из трех, отличных от него. Построить таблицу вероятностей приема.

36. Определить пропускную способность линии связи с помехами, передающую 70 сигналов 0 и 1 в единицу времени, причем каждый из сигналов заменяется противоположным с вероятностью 0,05.

37. Для кода 111 0010, 001 1010, 000 1101, 011 0100 найти кодовое расстояние.

38. Найти минимальное кодовое расстояние для кода, состоящего из трех кодовых слов {00000, 00111, 01101, 11010}.

39. Найти минимальное кодовое расстояние для кода, состоящего из трех кодовых слов {00000, 00111, 01101, 11010}.

40. Определить корректирующую способность кода, имеющего следующие разрешенные кодовые комбинации: 00000, 01110, 10101, 11011.

Блок С. Задания практикоориентированного уровня для диагностирования сформированности компетенций («владеть»)

С1. Задачи с практическим содержанием

1. Опыт Y состоит в определении положения точки N относительно которой заранее известно, что она расположена на отрезке AB длины L. Опыт X – в измерении длины отрезка AN с помощью измерительного прибора, дающего значение длины с точностью до Δ (например, при помощи линейки, на которой нанесена шкала с делениями длины Δ). Чему равна информация I(X,Y), содержащаяся в результате измерения, относительно истинного положения точки N?

2. Опыт X состоит в извлечении трех шаров из урны, содержащей 16 красных и 6 белых шаров (всего 22 шара). Опыт Y в извлечении из той же урны еще двух шаров.
   1) Чему равна частная информация $I(x_2,Y)$ об опыте Y, содержащаяся в сообщении: «при первом изъятии достали два красных и один белый шар»?
   2) Чему равна частная информации $I(x_4, y_1)$ о событии: «при втором изъятии достали два красных шара», содержащаяся в сообщении: «при первом изъятии достали три белых шара»?
   3) Чему равна полная информация об опыте Y, содержащаяся в опыте X?

3. Алфавит состоит из восьми букв, вероятности которых 0,3; 0,2; 0,15; 0,12; 0,1; 0,05; 0,05; 0,03. Составить троичный алгоритм Хаффмена.

4. Закодировать по алгоритму LZ77 строку «ЗЕЛЕНАЯ_ЗЕЛЕНЬ_ЗЕЛЕНЕЕТ». Размер буфера 7 символов, а словаря – 9 символов.

5. Длина словаря 9 символов. Распаковать сообщение, сжатое LZ77: ⟨0, 0, З⟩, ⟨0, 0, Е⟩, ⟨0, 0, Л⟩, ⟨7, 1, Н⟩, ⟨0, 0, А⟩, ⟨0, 0, Я⟩, ⟨0, 0, _⟩, ⟨1, 5, Ь⟩, ⟨2, 6, Е⟩, ⟨4, 1, Т⟩

6. Закодировать по алгоритму LZ78 строку «ЗЕЛЕНАЯ_ЗЕЛЕНЬ_ЗЕЛЕНЕЕТ», используя словарь длиной 16 фраз.

7. Определить пропускную способность линии связи с помехами, передающую 70 сигналов 0 и 1 в единицу времени, причем каждый из сигналов заменяется противоположным с вероятностью 0,05, кроме того, в процессе передачи

сигналы могут искажаться так, что их невозможно распознать. Вероятность искажения 0,07

8. Имеется источник информации с энтропией H(X) = 90 бит в единицу времени и две линии связи, каждая из которых способна передавать 55 двоичных знаков 0 или 1 в единицу времени. Каждый двоичный знак заменяется противоположным с вероятностью $\mu = 0.05$. Достаточна ли пропускная способность этих линий связи для передачи информации без задержек и искажений?

9. Закодировать двоичными кодами Шеннона-Фано, Хаффмана и равномерным двоичным кодом семь сообщений с вероятностями
   $p_1 = p_2 = 0{,}25$;
   $p_3 = p_4 = p_5 = 0{,}125$;
   $p_6 = p_7 = 0{,}0625$.
   Найти среднюю длину каждого из полученных кодов, и сравнить результаты.

10. Построить двоичные коды Шеннона-Фано, Хаффмана и равномерный двоичный код для ансамбля сообщений с вероятностями: 0.25; 0.25; 0.125; 0.125; 0.0625; 0.0625; 0.0625; 0.0625 и определить их основные характеристики.

11. Закодировать двоичными кодами Шеннона-Фано, Хаффмана и равномерным двоичным кодом десять сообщений с вероятностями
   p1 = p2 = 0,22;
   p3 = p4 = p5 = p6 = 0,1;
   p7 = p8 = p9 = p10 = 0,04.
   Определить их основные характеристики. Выяснить каков выигрыш неравномерного кодирования по сравнению с равномерным.

12. Алфавит передаваемых сообщений состоит из двух букв (A, B), появляющихся с вероятностями P(A) = 0.7,
   P(B) = 0.3. Определить и сравнить эффективность побуквенного кодирования и кодирования блоками по три буквы методом Шеннона-Фано.

13. Пусть 11010011 и 11001111 – искаженные слова расширенного кода Хемминга длины 8. Какое из этих слов содержит одиночную ошибку, а какое- двойную ошибку? В случае одиночной ошибки определить ее положение.

14. Для кодирования сообщений, передаваемых по каналу связи, необходимо 11 двоичных символов. С целью повышения помехоустойчивости кода, количество символов в сообщении увеличивают на 4. Определить долю обнаруживаемых и не обнаруживаемых данным кодом ошибок. Как изменится соотношения между ними при увеличении количества избыточных символов до 5 и 6?

15. Выбрать порождающий многочлен циклического кода, исправляющего одиночные ошибки и позволяющего передать 2000 сообщений.

Блок D. Задания для использования в рамках промежуточной аттестации

D1. Перечень вопросов к зачету

1. Случайные события, понятие вероятности
2. Дискретный источник сообщений
3. Измерение информации
4. Понятие энтропии
5. Условная энтропия
6. Равномерное кодирование дискретного источника
7. Побуквенное неравномерное кодирование
8. Оптимальные коды
9. Код Хаффмена
10. Код Шеннона-Фано
11. Понятие избыточности кода
12. Самокорректирующиеся коды
13. Код Хемминга
14. Арифметическое кодирование

D2. Практические задания к зачету

1. При игре в кости используют 2 одинаковых кубика, грани которых помечены числами от 1 до 6. Сколько информации несет сообщение о том, что при бросании двух кубиков в сумме выпало 12 очков?

2. В течение 5 секунд было передано сообщение, объем которого составил 375 байт. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение, если скорость передачи составила 200 символов в секунду?

3. В урне находятся 8 белых и 24 черных шара. Какое количество информации несет сообщение о том, что из урны достали белый шар? Черный шар?

4. Производится прием символов 0 и 1 до первого появления символа 1. Вероятность появления 1 при приеме p = 0,4. Принимается не более четырех символов. Вычислить M(X), D(X), σ(X) величины числа принятых символов.

5. Найти энтропию системы X, вероятности состояний которой заданы законом распределения:

x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
p_i	0,25	0,3	0,05	0,15	0,15	0,1

6. Вероятности состояний независимых систем X и Y заданы таблицами:

x_i	x_1	x_2
p_i	0,3	0,7

y_j	y_1	y_2
p_j	0,6	0,4

Найти энтропию объединенной системы (X,Y).

7. Вероятности состояний независимых систем X и Y заданы таблицами:

x_i	$x_1 = 0$	$x_2 = 1$
p_i	0,6	0,4

y_j	$y_1 = -1$	$y_2 = 1$
r_j	0,8	0,2

Система Z связана с системами X и Y соотношением $Z = X + (Y - X)^2$. Найти полную информацию I(Z,Y) о системе Y, содержащуюся в системе Z.

8. Дана таблица частот букв русского языка

В	С	Е	М	П	Р	И	Т
11	14	19	6	7	12	18	13

1) Построить коды Хаффмана и Шеннона-Фано для этих букв.
2) Закодировать сообщение ВСЕМ ПРИВЕТ

РАЗДЕЛ 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Балльно-рейтинговая система является базовой системой оценивания сформированности компетенций обучающихся очной формы обучения.

Итоговая оценка сформированности компетенции(й) обучающихся в рамках балльно-рейтинговой системы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и определяется как сумма баллов, полученных обучающимися в результате прохождения всех форм контроля.

Оценка сформированности компетенции(й) по дисциплине складывается из двух составляющих:

- ✓ первая составляющая – оценка преподавателем сформированности компетенции(й) в течение семестра в ходе текущего контроля успеваемости (максимум 100 баллов). Структура первой составляющей определяется технологической картой дисциплины, которая в начале семестра доводится до сведения обучающихся;
- ✓ вторая составляющая – оценка сформированности компетенции(й) обучающихся на зачете (максимум – 20 баллов).

Для студентов очно-заочной формы обучения применятся 4-балльная и бинарная шкалы оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

уровни освоения компетенций	продвинутый уровень	базовый уровень	пороговый уровень	допороговый уровень
100 – балльная шкала	85 и ≥	70 – 84	51 – 69	0 – 50
бинарная шкала	«зачтено»			«не зачтено»

Шкала оценок при текущем контроле успеваемости по различным показателям

Показатели оценивания сформированности компетенций	***Баллы***	***Оценка***
Тестирование	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение письменной (контрольной) работы	0-30	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

Решение задач	0-20	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Устный опрос	0-10	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Выполнение и защита реферата	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»
Подготовка презентации	0-5	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по текущему контролю успеваемости

Баллы	***Оценка***	***Уровень освоения компетенций***	***Критерии оценивания***
0-50	«неудовлетворительно»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины
51-69	«удовлетворительно»	Пороговый уровень	Не менее 50% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены без существенных ошибок
70-84	«хорошо»	Базовый уровень	Обучающимся выполнено не менее 75% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, или при выполнении всех заданий допущены незначительные ошибки; обучающийся показал владение навыками систематизации материала и применения его при решении практических заданий; задания

			выполнены без ошибок
85-100	«отлично»	Продвинутый уровень	100% заданий, подлежащих текущему контролю успеваемости, выполнены самостоятельно и в требуемом объеме; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и применять его при решении практических заданий; задания выполнены с подробными пояснениями и аргументированными выводами

Шкала оценок по промежуточной аттестации

Наименование формы промежуточной аттестации	***Баллы***	***Оценка***
Зачет	0-9 10-20	«не зачтено» «зачтено»

Соответствие критериев оценивания уровню освоения компетенций по промежуточной аттестации обучающихся

Баллы	***Оценка***	***Уровень освоения компетенций***	***Критерии оценивания***
0-9	«не зачтено»	Допороговый уровень	Обучающийся не приобрел знания, умения и не владеет компетенциями в объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; обучающийся не смог ответить на вопросы
10-14	«зачтено»	Пороговый уровень	Обучающийся дал неполные ответы на вопросы, с недостаточной аргументацией, практические задания выполнены не полностью, компетенции, осваиваемые в процессе изучения дисциплины сформированы не в полном объеме.

15-17		Базовый уровень	Обучающийся в целом приобрел знания и умения в рамках осваиваемых в процессе обучения по дисциплине компетенций; обучающийся ответил на все вопросы, точно дал определения и понятия, но затрудняется подтвердить теоретические положения практическими примерами; обучающийся показал хорошие знания по предмету, владение навыками систематизации материала и полностью выполнил практические задания
18-20		Продвинутый уровень	Обучающийся приобрел знания, умения и навыки в полном объеме, закрепленном рабочей программой дисциплины; терминологический аппарат использован правильно; ответы полные, обстоятельные, аргументированные, подтверждены конкретными примерами; обучающийся проявляет умение обобщать, систематизировать материал и выполняет практические задания с подробными пояснениями и аргументированными выводами

РАЗДЕЛ 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Описание процесса тестирования

Тестирование проводится в компьютерном классе под контролем преподавателя (в исключительных случаях – с домашнего компьютера) в СДО «Прометей». На тестирование отводится 50 минут. Каждый вариант теста включает 30 тестовых заданий.

Методика оценивания выполнения тестов

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
27-30	«отлично»	1. Полнота выполнения тестовых зада-ний 2. Своевременность выполнения 3. Правильность ответов на вопросы	Выполнено 85-100% заданий предложенного теста, правильно выполнны все задания вычислительного характера
19-26	«хорошо»		Выполнено 70-84% заданий предложенного теста, допущены ошибки в 1-2 заданиях вычислительного характера и неточности в заданиях типа «многие из многих».
13-18	«удовлетворительно»		Выполнено 50-69% заданий предложенного теста, ошибки допущены в заданиях вычислительного характера и в заданиях типа «многие из многих».
0-12	«неудовлетворительно»		Выполнено менее 50% заданий предложенного теста.

Описание процесса выполнения письменной (контрольной, самостоятельной) работы

Письменная работа выполняется в аудитории под контролем преподавателя. На выполнение письменной работы отводится 80 минут. Каждый студент получает оригинальный вариант работы, содержащий 6-8 заданий. Задания включают 2-3 теоретических вопроса, требующих развернутого ответа, и 3-6 заданий практического содержания.

Методика оценивания выполнения письменной работы

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
27-30	«отлично»	1. Полнота ответов на вопросы и выполнения заданий. 2. Своевременность выполнения работы	Выполнено 85-100% заданий, даны полные ответы на теоретические вопросы, выполнены все практические задания, допустимы незначительные погрешности, не влияющие на правильность приводимых решений.
19-26	«хорошо»	3. Правильность ответов на вопросы	Выполнено 70-84% заданий, допущены мелкие неточности в ответах на

		4. Правильность выполнения заданий	теоретические вопросы и незначительные ошибки не более чем в 1/3 практических заданий.
13-18	«удовлетворительно»		Выполнено 50-69% заданий, ответ на один из теоретических вопросов существенно неполный, не более 2 практических заданий не выполнены или выполнены неверно.
0-12	«неудовлетвори-тельно»		Выполнено менее 50% заданий, ответы на теоретические вопросы неверные или существенно неполные, допущены серьезные ошибки в практических заданиях.

Описание процедуры решения задач

Решение задачи выполняется студентом самостоятельно во время практических занятий и оценивается как работа по карточкам (или как активность на практическом занятии). В зависимости от сложности задачи, на ее решени может отводится от 10 до 30 минут. Студент должен сформулировать постановку задачи, алгоритм решения, собственно решение и (в случае необходимости) дать анализ результата.

Методика оценивания решения задач

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
18-20	«отлично»	1. Полнота решения задачи 2. Правильность выбранного алгоритма 3. Своевременность выполнения 4. Точность анализа результата	Правильно сформулирована постановка задачи, выбран соответствующий алгоритм, получен правильный ответ.
15-17	«хорошо»		Постановка задачи сформулирована верно, алгоритм подобран, решение соответствует алгоритму, но допущена ошибка в вычислениях или неправильно интерпретирован результат
11-14	«удовлетворительно»		Получен правильный ответ, но постановка задачи не сформулирована, студент не может объяснить выбор алгоритма или алгоритм выбран правильно, но допущены ошибки при его использовании, что приводит к неправильному ответу.
0-10	«неудовлетворительно»		Задача не решена

Описание процедуры проведения устного опроса

Устный опрос проводится во время практических занятий по заранее подготовленным вопросам, которые выбираются преподавателем к

соответствующей теме. Количество вопросов определяется преподавателем и зависит от темы, количества студентов в группе и т.д.

Методика оценивания ответов на устные вопросы

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
9-10	«отлично»	1. Правильность данных ответов 2. Полнота и аргументированность данных ответов 3. Количество вопросов, на которые ответил студент	Даны полные и аргументированные ответы на поставленные вопросы. Обнаружено понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные. Изложение материала последовательно и правильно.
6-8	«хорошо»		Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но приводит недостаточно убедительные примеры, не очень удачно связывает теорию с практикой.
4-5	«удовлетвори-тельно»		Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
0-3	«неудовлетво-рительно»		Студент обнаруживает незнание ответа на вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке

			студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Описание процедуры выполнения и защиты реферата

Реферат выполняется студентом самостоятельно в соответствии с темой, предложенной преподавателем. Подготовка реферата заключается в поиске необходимой информации, ее анализе и составлении соответствующего текста. К защите реферата желательно подготовить презентацию.

Процедура защиты реферата состоит в изложении в течение 5-7 минут содержания реферата в присутствии преподавателя и дргих студентов группы и ответах на вопросы.

Методика оценивания выполнения рефератов

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
5	«отлично»	1. Соответствие теме собранного материала 2. Полнота раскрытия темы 3. Наличие электронной презентации 4. Правильность и полнота ответов на вопросы	Собранный материал соответствует теме, тема полностью раскрыта, есть электронная презентация, даны ответы на все вопросы
3-4	«хорошо»		Собранный материал соответствует теме, тема раскрыта, даны ответы на большую часть вопросов
1-2	«удовлетворительно»		Тема реферата раскрыта в достаточной степени, даны ответы на некоторые вопросы
0	«неудовлетворительно»		Тема реферата не раскрыта или раскрыта не полностью, студент не может ответить на вопросы

Описание процедуры выполнения и представления презентации

Презентация выполняется студентом самостоятельно в соответствии с темой, предложенной преподавателем. Подготовка презентации заключается в поиске необходимой информации, ее анализе, подготовке соответствующего иллюстративного материала и сопровождающего текста.

Процедура представления презентации состоит в демонстрации презентации и ответах на вопросы по ее содержанию.

Методика оценивания выполнения презентаций

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
5	«отлично»	1. Соответствие теме собранного материала 2. Полнота раскрытия темы 3. Самостоятель-ность выполнения пре-	Собранный материал соответствует теме, тема полностью раскрыта, даны ответы на все вопросы
3-4	«хорошо»		Собранный материал соответствует теме, тема раскрыта, даны ответы на большую часть вопросов

1-2	«удовлетворительно»	зентации 4. Правильность и полнота ответов на вопросы	Тема презентации раскрыта в достаточной степени, даны ответы на некоторые вопросы
0	«неудовлетвори-тельно»		Тема презентации не раскрыта или раскрыта не полностью, студент не может ответить на вопросы, использована готовая презентация

Описание процедуры проведения зачета

Зачет проводится в аудитории в устной форме или в форме письменной (контрольной) работы. При проведении зачета в форме письменной работы обязательно включение в работу вопросов и заданий из всех разделов дисциплины. При проведении зачета в устной форме на подготовку дается не более 40 минут, на выполнение письменной работы – 70 минут.

Методика оценивания ответа на зачете

Баллы	Оценка	Показатели	Критерии
10-20	«зачтено»	1. Полнота изложения теоретического материала 2. Правильность и аргументированность изложения 3. Полнота и правильность решения практического задания	Дан достаточно полный ответ не менее чем на половину поставленных вопросов и выполнено не менее половины практических заданий без серьезных ошибок
0-9	«не зачтено»		Ответ содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающих незнание основных определений и положений изучаемой дисциплины. Практические задания выполнены с серьезными ошибками либо выполнено менее половины практических заданий. Наводящие и дополнительные вопросы ситуацию не улучшают.

Лист актуализации оценочных материалов по дисциплине «Теория информации»

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____

Оценочные материалы пересмотрены,
обсуждены и одобрены на заседании кафедры

Протокол от «_____»_____ 20___ г. №_____

Зав. кафедрой _____