

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Теория информации

**Код модуля**  
1153521(2)

**Модуль**  
Теория информации

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кужбанова Елена Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
2	Пономарева Ольга Алексеевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Учебно-научный центр "Информационная безопасность"

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

**Авторы:**

- Кужбанова Елена Александровна, Старший преподаватель, Учебно-научный центр "Информационная безопасность"
- Пономарева Ольга Алексеевна, Доцент, Учебно-научный центр "Информационная безопасность"

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория информации**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория информации**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-9 -Способен выполнять поиск источников информации и данных, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач	Д-1 - Демонстрировать аналитические и системные умения, способность к поиску информации З-1 - Описать алгоритмы работы разных поисковых систем и особенности составления запросов при поиске информации в сети Интернет и базах данных З-2 - Объяснить принципы создания информации в цифровой форме и ее использование в информационных процессах З-3 - Характеризовать принципы, основные типы,	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>архитектуры, возможности и сферы применения вычислительных систем, операционных систем и компьютерных сетей</p> <p>З-4 - Привести примеры применения информационных сервисов для решения поставленных задач</p> <p>П-1 - Выполнять поставленные задачи по поиску, обработке, передаче и хранению информации в цифровой форме, используя современные технические средства, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных</p> <p>У-1 - Формулировать корректные запросы при поиске информации в сети Интернет и базах данных с учетом особенностей работы разных поисковых систем</p> <p>У-2 - Выбирать конфигурацию вычислительной системы, операционную систему, пакеты прикладных программ, информационные сервисы и базы данных для обработки, передачи и хранения информации в цифровой форме</p>	
<p>ПК-1 -Способен оценивать роль информации, информационных технологий и информационной безопасности в современном обществе, их значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p>	<p>З-1 - Изложить сущность и понятие информации, информационной безопасности, их роль в современном обществе значение для обеспечения объективных потребностей личности, общества и государства</p> <p>З-2 - Описать психологические аспекты информационной безопасности в современном обществе</p> <p>З-3 - Сделать обзор основных методов обеспечения информационной безопасности</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт выбора базовых методов выявления и классификации угроз информационной</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

	<p>безопасности современного общества, основными подходами к противодействию угрозам информационной безопасности</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы обеспечения информационной безопасности</p>	
<p>ПК-7 -Способен применять средства криптографической и технической защиты информации для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>З-1 - Различать основные криптографические методы, алгоритмы, протоколы, используемые для защиты информации в телекоммуникационных системах</p> <p>П-1 - Иметь опыт использования и исследования криптографических средств защиты информации, разрабатываемых различными фирмами-производителями, при решении профессиональных задач</p> <p>У-1 - Анализировать программные модели средств криптографической защиты информации</p>	<p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p>

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
Текущая аттестация на лекциях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	4,10	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	4,8	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

**Критерии оценивания учебных достижений обучающихся**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам,	Неудовлетворительно	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	(менее 40 баллов)		
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Введение в предмет
2. Дискретные источники
3. Количественное измерение информации
4. Энтропия дискретных источников
5. Дискретные случайные последовательности
6. Равномерное кодирование дискретного источника
7. Задача неравномерного побуквенного кодирования
8. Оптимальное кодирование

Примерные задания

Задача 1. Закодировать данное слово кодом Хэмминга. 1001 0001 1101 1110  
0000 000.

Задача 2. Пользуясь кодом Хэмминга найти ошибку в сообщении. 1111 1011  
0010 1100 1101 1100 110.

Задача 3. Имеется 6 кодовых символов. С помощью алгоритма Хаффмана построить код Шеннона-Фэнно для текстового сообщения STUDENT

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

#### Базовый

##### 5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Энтропия дискретных источников

Примерные задания

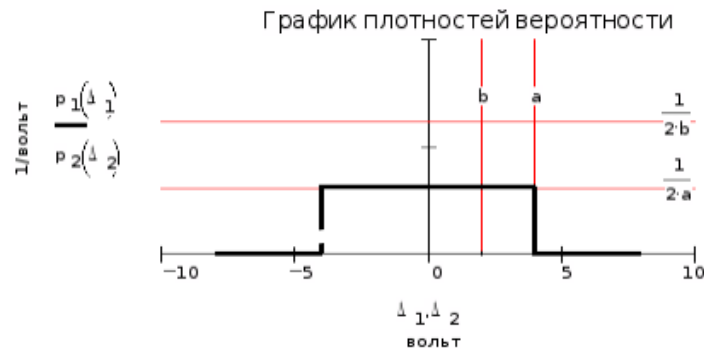


**Задача 1.** Случайная погрешность  $\Delta\Sigma$  измерительной системы, состоящей из двух устройств, является суммой двух независимых случайных погрешностей  $\Delta 1$  и  $\Delta 2$  отдельных ее устройств. Погрешности имеют с параметрами  $a := 4\text{vol}$  и  $b := 2\text{vol}$  равномерные законы распределения (рис.1. при  $q := 8\text{vol}$

$$\Delta 1 := -q, -q + \frac{q}{500} \dots c \quad \text{и} \quad \Delta 2 := -q, -q + \frac{q}{500} \dots c$$

с плотностями вероятности соответственно

$$p_1(\Delta 1) := \begin{cases} \frac{1}{2 \cdot a} & \text{if } -a \leq \Delta 1 \leq a \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{и} \quad p_2(\Delta 2) := \begin{cases} \frac{1}{2 \cdot b} & \text{if } -b \leq \Delta 2 \leq b \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$



Найти дифференциальную энтропию суммарной погрешности  $\Delta\Sigma = \Delta 1 + \Delta 2$ .

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Количественное измерение информации

Примерные задания

**Задача 1.** В линию связи посылаются равновероятные и статистически независимые дискретные сигналы  $x_1$  и  $x_2$  ( $j := 1..2$ ). Действие помех приводит к тому, что на выходе канала связи имеются сигналы  $z_1, z_2$  и  $z_3$  ( $i := 1..3$ ) с матрицей условных вероятностей  $P(z_i/x_j) = Pz_{i,j}$  при  $\text{ORIGIN} = 1$

$$Pz_{X} := \begin{bmatrix} \frac{1}{32} & \frac{1}{32} \\ \frac{61}{64} & \frac{1}{64} \\ \frac{1}{64} & \frac{61}{64} \end{bmatrix}$$

, например,  $Pz_{x_{2,1}} = 0.953$

Определить полную взаимную информацию  $I(X,Z) = I_X Z$ .

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

#### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Основные понятия и определения
2. Понятие дискретного источника сообщений
3. Основные понятия и формулы «теории вероятности» используемые в «теории информации»
4. Измерение информации
5. Собственная информация
6. Понятие энтропии
7. Условная энтропия
8. Дискретные случайные последовательности
9. Цепи Маркова
10. Энтропия на сообщение дискретного стационарного источника
11. Постановка задачи равномерного кодирования дискретного источника
12. Неравенство Чебышева
13. Закон больших чисел
14. Прямая и обратная теоремы кодирования для дискретного постоянного источника
15. Множество типичных последовательностей для дискретного постоянного источника. Источники с памятью
16. Постановка задачи побуквенного неравномерного кодирования
17. Неравенство Крафта
18. Теорема побуквенного неравномерного кодирования
19. Побуквенный код Хаффмена
20. Избыточность кода Хаффмена
21. Код Шеннона
22. Код Гильберта – Мура
23. Постановка задачи неравномерного кодирования для стационарного источника. Теорема кодирования
24. Арифметическое кодирование  
LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология самостоятельной работы	ПК-1	3-1	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия