

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 31.08.2022 11:48:23  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГПУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**(ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О	Теория информации, данные, знания

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Информационные технологии в образовании
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат педагогических наук, доцент		Поднебесова Галина Борисовна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	10	13.06.2019	
Кафедра информатики, информационных технологий и методики обучения информатике	Рузаков Андрей Александрович	1	10.09.2020	

**Раздел 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения образовательной программы с указанием этапов их формирования**

Таблица 1 - Перечень компетенций, с указанием образовательных результатов в процессе освоения дисциплины (в соответствии с РПД)

<b>Формируемые компетенции</b>			
<b>Индикаторы ее достижения</b>	<b>Планируемые образовательные результаты по дисциплине</b>		
	<b>знатъ</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности			
ОПК.1.1 Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.	3.1 иметь представление об общих проблемах и задачах теории информации 3.2 способы кодирования информации		
ОПК.1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.		У.1 определять количество информации У.2 применять алгоритмы для кодирования информации	
ОПК.1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.			В.1 навыками кодирования информации
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
УК.6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития на протяжении всей жизни.	3.3 наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации		
УК.6.2 Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.		У.3 применять методы получения, хранения, обработки информации при разработке ИС	
УК.6.3 Владеть методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.			В.2 технологией программирования для кодирования информации

Компетенции связаны с дисциплинами и практиками через матрицу компетенций согласно таблице 2.

Таблица 2 - Компетенции, формируемые в результате обучения

Код и наименование компетенции	Вес дисциплины в формировании компетенции (100 / количество дисциплин, практик)
<b>Составляющая учебного плана (дисциплины, практики, участвующие в формировании компетенции)</b>	
ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
Исследование операций и методы оптимизации	7,69
Математическая логика	7,69
Архитектура информационных систем	7,69
Вычислительная математика	7,69
Физика	7,69
Информационные технологии	7,69
Моделирование систем	7,69
учебная практика (ознакомительная)	7,69
производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	7,69
Алгоритмы дискретной математики	7,69
Алгоритмы и структуры данных	7,69
<b>Теория информации, данные, знания</b>	<b>7,69</b>
Математика	7,69
УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
Философия	16,67
производственная практика (преддипломная)	16,67
производственная практика (научно-исследовательская работа)	16,67
Основы здорового образа жизни	16,67
Методы и средства проектирования информационных систем и технологий	16,67
<b>Теория информации, данные, знания</b>	<b>16,67</b>

Таблица 3 - Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Код компетенции	Этап базовой подготовки	Этап расширения и углубления подготовки	Этап профессионально-практической подготовки
ОПК-1	Исследование операций и методы оптимизации, Математическая логика, Архитектура информационных систем, Вычислительная математика, Физика, Информационные технологии, Моделирование систем, учебная практика (ознакомительная), производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), Алгоритмы дискретной математики, Алгоритмы и структуры данных, Теория информации, данные, знания, Математика		учебная практика (ознакомительная), производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))

УК-6	<b>Философия, производственная практика (преддипломная), производственная практика (научно-исследовательская работа), Основы здорового образа жизни, Методы и средства проектирования информационных систем и технологий, Теория информации, данные, знания</b>	производственная практика (преддипломная), производственная практика (научно-исследовательская работа)
------	---	--

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

Таблица 4 - Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения учебной дисциплины (в соответствии с РПД)

№	Раздел		
Формируемые компетенции		Виды оценочных средств	
1	Информация		
	ОПК-1	Знать способы кодирования информации	Доклад/сообщение
		Уметь определять количество информации	Доклад/сообщение
2	Количество информации		
	ОПК-1	Знать иметь представление об общих проблемах и задачах теории информации	Тест
		Уметь определять количество информации	Тест
		Уметь применять алгоритмы для кодирования информации	Тест
		Владеть навыками кодирования информации	Тест
3	Кодирование		
	УК-6	Знать наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации	Тест
		Уметь применять методы получения, хранения, обработки информации при разработке ИС	Тест
		Владеть технологией программирования для кодирования информации	Тест
4	Помехоустойчивое кодирование		
	ОПК-1		
	УК-6	Знать наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации	Кейс-задачи
		Уметь применять алгоритмы для кодирования информации	Кейс-задачи

Таблица 5 - Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код	Содержание компетенции				
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая оценка)	% освоения (рейтинговая оценка)	
ОПК-1	ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментал...				
УК-6	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				

**Раздел 3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

**1. Оценочные средства для текущего контроля**

Раздел: Информация

***Задания для оценки знаний***

**1. Доклад/сообщение:**

Подготовить сообщение:

1. И. Бар-Хиллел
2. Л. Бриллюэн
3. Н. Винер
4. В.М. Глушков
5. Р. Карнап
6. К.К. Колин
7. А.Н. Колмогоров
8. А. Моль
9. Г. Найквист
10. А.Д. Урсул
11. А.А. Харкевич
12. Р. Хартли
13. К. Шенон
14. Ю.А. Шрейдер
15. У.Р. Эшби
16. И.И. Юзвишин
17. А.М. Яглом, И.М. Яглом
18. Б. Коллендер.

В презентации отразить вклад ученого в развитие "Теории информации".

***Задания для оценки умений***

**1. Доклад/сообщение:**

Подготовить сообщение:

1. И. Бар-Хиллел
2. Л. Бриллюэн
3. Н. Винер
4. В.М. Глушков
5. Р. Карнап
6. К.К. Колин
7. А.Н. Колмогоров
8. А. Моль
9. Г. Найквист
10. А.Д. Урсул
11. А.А. Харкевич
12. Р. Хартли
13. К. Шенон
14. Ю.А. Шрейдер
15. У.Р. Эшби
16. И.И. Юзвишин
17. А.М. Яглом, И.М. Яглом
18. Б. Коллендер.

В презентации отразить вклад ученого в развитие "Теории информации".

***Задания для оценки владений***

Раздел: Количество информации

***Задания для оценки знаний***

**1. Тест:**

1. Для преобразования сигналов из непрерывной формы в дискретную используются преобразователи:
  - 1) код-аналог;
  - 2) аналого-цифровые;
  - 3) цифро-аналоговые.
2. Пусть алфавит содержит четыре символа и их вероятности равны соответственно  $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0,25$ . Чему будет равна неопределенность (энтропия)  $H$ ?
  - 1) 1;
  - 2) 2;
  - 3) 4.
3. Поставить в соответствие подходу его характеристику:
  - 1) структурный;
  - 2) статистический;
  - 3) прагматический;
  - 4) семантический .
    - a) учет вероятностных характеристик источника сообщений;
    - b) оценка сообщения с точки зрения получения лучшего управленческого решения;
    - c) опирается на тезаурусный подход;
    - d) определение меры количества информации;
    - e) определение информационной емкости сообщения.
4. Наибольшую неопределенность среди всех опытов, имеющих  $n$  исходов, имеет опыт, у которого исходы:
  - 1) зависят от предыдущего опыта;
  - 2) неравновероятны;
  - 3) равновероятны.
5. Количество какой информации может быть вычислено по формуле  $I = p_1/p_0$ , если  $p_1$  – вероятность достижения цели после получения информации о событии,  $p_0$  – вероятность достижения цели до получения информации о событии?
  - 1) семантической;
  - 2) синтаксической;
  - 3) прагматической.

**Задания для оценки умений****1. Тест:**

1. Для преобразования сигналов из непрерывной формы в дискретную используются преобразователи:
  - 1) код-аналог;
  - 2) аналого-цифровые;
  - 3) цифро-аналоговые.
2. Пусть алфавит содержит четыре символа и их вероятности равны соответственно  $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0,25$ . Чему будет равна неопределенность (энтропия)  $H$ ?
  - 1) 1;
  - 2) 2;
  - 3) 4.
3. Поставить в соответствие подходу его характеристику:
  - 1) структурный;
  - 2) статистический;
  - 3) прагматический;
  - 4) семантический .
    - a) учет вероятностных характеристик источника сообщений;
    - b) оценка сообщения с точки зрения получения лучшего управленческого решения;
    - c) опирается на тезаурусный подход;
    - d) определение меры количества информации;
    - e) определение информационной емкости сообщения.
4. Наибольшую неопределенность среди всех опытов, имеющих  $n$  исходов, имеет опыт, у которого исходы:
  - 1) зависят от предыдущего опыта;
  - 2) неравновероятны;
  - 3) равновероятны.
5. Количество какой информации может быть вычислено по формуле  $I = p_1/p_0$ , если  $p_1$  – вероятность достижения цели после получения информации о событии,  $p_0$  – вероятность достижения цели до получения информации о событии?
  - 1) семантической;
  - 2) синтаксической;
  - 3) прагматической.

## *Задания для оценки владений*

### **1. Тест:**

1. Для преобразования сигналов из непрерывной формы в дискретную используются преобразователи:
  - 1) код-аналог;
  - 2) аналого-цифровые;
  - 3) цифро-аналоговые.
2. Пусть алфавит содержит четыре символа и их вероятности равны соответственно  $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0,25$ . Чему будет равна неопределенность (энтропия)  $H$ ?
  - 1) 1;
  - 2) 2;
  - 3) 4.
3. Поставить в соответствие подходу его характеристику:
  - 1) структурный;
  - 2) статистический;
  - 3) прагматический;
  - 4) семантический .
    - a) учет вероятностных характеристик источника сообщений;
    - b) оценка сообщения с точки зрения получения лучшего управленческого решения;
    - c) опирается на тезаурусный подход;
    - d) определение меры количества информации;
    - e) определение информационной емкости сообщения.
4. Наибольшую неопределенность среди всех опытов, имеющих  $n$  исходов, имеет опыт, у которого исходы:
  - 1) зависят от предыдущего опыта;
  - 2) неравновероятны;
  - 3) равновероятны.
5. Количество какой информации может быть вычислено по формуле  $I = p_1/p_0$ , если  $p_1$  – вероятность достижения цели после получения информации о событии,  $p_0$  – вероятность достижения цели до получения информации о событии?
  - 1) семантической;
  - 2) синтаксической;
  - 3) прагматической.

Раздел: Кодирование

## *Задания для оценки знаний*

### **1. Тест:**

- 1) Кем заложены теоретические основы сжатия информации?
- 2) Что лежит в основе алгоритма Лемпеля-Зива.
- 3) В чем заключается метод повторяющихся последовательностей?
- 4) В основе какого метода лежит идея замены часто встречающихся последовательностей символов в файле ссылками на образцы?
- 5) Какая система счисления должна использоваться в компьютере с целью минимизации количества элементов в устройствах хранения?
- 6) Какая схема кодирования называется разделимой?
- 7) Является ли префиксная схема кодирования разделимой?
- 8) Какие методы относятся к вероятностным методам?
- 9) Перечислить единицы измерения пропускной способности канала, энтропии, скорости.

## *Задания для оценки умений*

### **1. Тест:**

- 1) Кем заложены теоретические основы сжатия информации?
- 2) Что лежит в основе алгоритма Лемпеля-Зива.
- 3) В чем заключается метод повторяющихся последовательностей?
- 4) В основе какого метода лежит идея замены часто встречающихся последовательностей символов в файле ссылками на образцы?
- 5) Какая система счисления должна использоваться в компьютере с целью минимизации количества элементов в устройствах хранения?
- 6) Какая схема кодирования называется разделимой?

- 7) Является ли префиксная схема кодирования разделимой?
- 8) Какие методы относятся к вероятностным методам?
- 9) Перечислить единицы измерения пропускной способности канала, энтропии, скорости.

### *Задания для оценки владений*

#### **1. Тест:**

- 1) Кем заложены теоретические основы сжатия информации?
- 2) Что лежит в основе алгоритма Лемпеля-Зива.
- 3) В чем заключается метод повторяющихся последовательностей?
- 4) В основе какого метода лежит идея замены часто встречающихся последовательностей символов в файле ссылками на образцы?
- 5) Какая система счисления должна использоваться в компьютере с целью минимизации количества элементов в устройствах хранения?
- 6) Какая схема кодирования называется разделимой?
- 7) Является ли префиксная схема кодирования разделимой?
- 8) Какие методы относятся к вероятностным методам?
- 9) Перечислить единицы измерения пропускной способности канала, энтропии, скорости.

Раздел: Помехоустойчивое кодирование

### *Задания для оценки знаний*

#### **1. Кейс-задачи:**

Разработать кейс по одной из тем:

1. Голея;
2. БЧХ;
3. Грэя;
4. С пороговым декодированием;
5. Рида-Маллера;
6. Варшамова;
7. Цепной;
8. Сверточный;
9. Плоткина;
10. Мажоритарный;
11. Файра;
12. Абрамсона;
13. Рида-Соломона;
14. С постоянным весом;
15. Корреляционный;
16. Итеративный;
17. С четным числом единиц;
18. Миласа-Абрамсона;
19. По максимуму правдоподобия;
20. С последовательным декодированием.

Кейс разработать в MS Publisher.

### *Задания для оценки умений*

#### **1. Кейс-задачи:**

Разработать кейс по одной из тем:

1. Голея;
2. БЧХ;
3. Грэя;
4. С пороговым декодированием;
5. Рида-Маллера;
6. Варшамова;
7. Цепной;
8. Сверточный;
9. Плоткина;

10. Мажоритарный;
11. Файра;
12. Абрамсона;
13. Рида-Соломона;
14. С постоянным весом;
15. Корреляционный;
16. Итеративный;
17. С четным числом единиц;
18. Миласа-Абрамсона;
19. По максимуму правдоподобия;
20. С последовательным декодированием.

Кейс разработать в MS Publisher.

### *Задания для оценки владений*

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **1. Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Понятие и формы представления информации, свойства информации.
2. Объем сигнала.
3. Емкость канала связи.
4. Данные. Особенности (свойства) декларативных знаний.
5. Знания. Классификация знаний.
6. Формы представления информации.
7. Измерение информации.
8. Энтропия как мера степени неопределенности.
9. Энтропия сложных событий.
10. Моделирование данных.
11. Количество информации.
12. Семантический подход к определению количества информации.
13. Прагматический подход к определению количества информации.
14. Формула Р. Хартли.
15. Алгоритмическое измерение количества информации.
16. Концепция разнообразия Эшби.
17. Информация как мера неоднородности по Глушкову.
18. Кодирование информации, алфавиты, системы счисления.
19. Избыточность.
20. Оптимальное кодирование. Метод Шеннона-Фено.
21. Передача дискретных сообщений по каналу с шумами.
22. Помехоустойчивое кодирование.
23. Алфавитное кодирование.
24. Корректирующие коды. Коды Хемминга.
25. Алгоритмы сжатия данных.
26. Метод повторяющихся последовательностей.
27. Алгоритм Лемпеля-Зива.
28. Криптосистема Эль-Гамаля.
29. Электронная цифровая подпись.
30. Виды помех и борьба с ними.
31. Стандарты сотовой связи.
32. Интерливинг. Перемежение.
33. Адаптивная коррекция.
34. Понятие информационной системы.
35. Образовательные ИС.
36. Геоинформационные системы.
37. Интеллектуальные информационные системы.

38. Экспертные системы в образовании.
39. Мировые информационные ресурсы. Определение.
40. Государственные (национальные) информационные ресурсы.
41. Информационные ресурсы предприятий.
42. Персональные информационные ресурсы.
43. Глобальные информационные сети.

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

1. Для текущего контроля используются следующие оценочные средства:

##### **1. Доклад/сообщение**

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

##### **2. Кейс-задачи**

Кейс – это описание конкретной ситуации, отражающей какую-либо практическую проблему, анализ и поиск решения которой позволяет развивать у обучающихся самостоятельность мышления, способность выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, а также аргументировано отстаивать собственную позицию.

Рекомендации по работе с кейсом:

1. Сначала необходимо прочитать всю имеющуюся информацию, чтобы составить целостное представление о ситуации; не следует сразу анализировать эту информацию, желательно лишь выделить в ней данные, показавшиеся важными.
2. Требуется охарактеризовать ситуацию, определить ее сущность и отметить второстепенные элементы, а также сформулировать основную проблему и проблемы, ей подчиненные. Важно оценить все факты, касающиеся основной проблемы (не все факты, изложенные в ситуации, могут быть прямо связаны с ней), и попытаться установить взаимосвязь между приведенными данными.
3. Следует сформулировать критерий для проверки правильности предложенного решения, попытаться найти альтернативные способы решения, если такие существуют, и определить вариант, наиболее удовлетворяющий выбранному критерию.
4. В заключении необходимо разработать перечень практических мероприятий по реализации предложенного решения.
5. Для презентации решения кейса необходимо визуализировать решение (в виде электронной презентации, изображения на доске и пр.), а также оформить письменный отчет по кейсу.

##### **3. Тест**

Тест это система стандартизованных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выяснить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

## 2. Описание процедуры промежуточной аттестации

Оценка за зачет/экзамен может быть выставлена по результатам текущего рейтинга. Текущий рейтинг – это результаты выполнения практических работ в ходе обучения, контрольных работ, выполнения заданий к лекциям (при наличии) и др. видов заданий.

Результаты текущего рейтинга доводятся до студентов до начала экзаменационной сессии.

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой (или в форме компьютерного тестирования). Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы также, как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.