

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИГОРЕВИЧ  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 02.02.2026 13:48:55  
 Уникальный программный ключ:  
 0ec0d544ced914f6d2e031d381fc0ed0880d90a0



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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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 математики и информатики	Звягин Константин Алексеевич	3	23.11.2025г.	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	11
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
7. Перечень образовательных технологий .....	17
8. Описание материально-технической базы .....	18

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Теория информации, данные, знания» относится к модулю обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Теория информации, данные, знания» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Технологии программирования», «Технология обработки информации», «Программирование».

1.4 Дисциплина «Теория информации, данные, знания» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Теория алгоритмов», «Теория информационных процессов и систем», «Экономика информатизации».

1.5 Цель изучения дисциплины:

в приобретении студентами глубоких и современных знаний по проблемам хранения, передачи и кодирования информации.

1.6 Задачи дисциплины:

- 1) Познакомить с общими проблемами и задачами теоретической информатики;
- 2) Дать представление об основных принципах и этапах информационных процессов;
- 3) Продемонстрировать наиболее широко используемые классы информационных моделей и математические методы получения, обработки, хранения, передачи и использования информации;
- 4) Научить применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем;
- 5) Научить применять методы программирования для реализации алгоритмов кодирования информации;
- 6) Развить навыки работы с математическими пакетами для решения практических задач хранения и обработки информации.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
	ОПК.1.1 Знать основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
	ОПК.1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
	ОПК.1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
2	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.
	УК.6.2 Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
	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.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	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
2	ОПК.1.2 Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.	У.1 определять количество информации У.2 применять алгоритмы для кодирования информации

3	ОПК.1.3 Иметь навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	В.1 навыками кодирования информации
1	УК.6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития на протяжении всей жизни.	З.3 наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации
2	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
3	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

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>80</b>	<b>144</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b>Информация</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>44</b>
Понятие об информации	2		10	12
Данные и знания	2			2
Каналы передачи данных	2			2
Энтропия. Энтропия сложных событий	2			2
Моделирование данных	2		10	12
Вычисление статистических характеристик текстовой информации		2		2
Работа с псевдослучайными числами и оценка их качества статистическими тестами		2		2
Разработка программы формирования псевдослучайных чисел		4		4
Моделирование данных		4		4
Алгоритмы цифровой подписи		2		2
<b>Количество информации</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>34</b>
Подходы к измерению количества информации	2			2
Количество информации. Общие представления об избыточности	2			2
Передача дискретных сообщений по каналу без шумов и с шумами	2			2
Информационные системы	2		20	22
Разработка программы подсчета количества информации различными методами		6		6
<b>Кодирование</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>26</b>
Кодирование информации	2		10	12
Сжатие информации	2			2
Криптография. Электронная подпись	2			2
Кодирование и декодирование символьной информации с использованием различных кодовых таблиц		2		2
Кодирование графической, звуковой и видео информации		2		2
Кодирование информации методом Шеннона-Фено		2		2
Кодирование информации методом Хаффмана		2		2
Сжатие данных по методу Лемпеля-Зива		2		2
<b>Помехоустойчивое кодирование</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>30</b>	<b>40</b>
Помехоустойчивое кодирование	2			2
Помехоустойчивое кодирование в системах сотовой связи	2			2
Мировые информационные ресурсы и глобальные информационные сети	2			2
Коды Хемминга, исправляющие одиночную ошибку		2		2
Защита кейса (помехоустойчивые коды)		2	30	32
<b>Итого по видам учебной работы</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>80</b>	<b>144</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Экзамен				36
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>180</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Информация</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2)	
1.1. Понятие об информации 1. Понятие об информации. 2. Различные определения информации. 3. Категории свойств информации. 4. Формы представления информации. Учебно-методическая литература: 4, 5	2
1.2. Данные и знания 1. Данные. 2. Свойства декларативных знаний. 3. Знания. 4. Классификация знаний. 5. Модели представления знаний.  Учебно-методическая литература: 3	2
1.3. Каналы передачи данных 1. Канал связи. 2. Характеристики каналов связи. 3. Условия оптимального использования каналов связи. 4. Теорема В.А. Котельникова. Учебно-методическая литература: 1, 3	2
1.4. Энтропия. Энтропия сложных событий 1. Понятие энтропии. Безусловная энтропия. 2. Условная энтропия. 3. Негэнтропия. 4. Энтропия сложных событий. Учебно-методическая литература: 1, 4	2
1.5. Моделирование данных 1. Основные понятия. 2. Метод Баркера. 3. Подход, используемый в CASE-средстве SILVERRUN. 4. Сетевая теория информации.  Учебно-методическая литература: 3	2
<b>2. Количество информации</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3) УК-6: У.3 (УК.6.2)	
2.1. Подходы к измерению количества информации 1. Метод Хартли. 2. Статистический подход. 3. Энтропия. 4. Семантический подход. 5. Прагматический подход. Учебно-методическая литература: 1, 3	2

2.2. Количество информации. Общие представления об избыточности 1. Алфавиты. 2. Кодирование. 3. Системы счисления. 4. Количество информации. 5. Избыточность. Виды избыточности. Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
2.3. Передача дискретных сообщений по каналу без шумов и с шумами 1. Передача сообщений по каналам без шумов. 2. Первая теорема Шеннона. 3. Обратная теорема Шеннона. 4. Передача сообщений по каналам с шумами. 5. Вторая теорема Шеннона. 6. Помехи и борьба с ними. Учебно-методическая литература: 1, 4, 5	2
2.4. Информационные системы 1. Понятие информационной системы. 2. Образовательные ИС. 3. Геоинформационные системы. 4. Интеллектуальные информационные системы. 5. Экспертные системы в образовании. Учебно-методическая литература: 3	2
<b>3. Кодирование</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.3 (УК.6.1), У.3 (УК.6.2), В.2 (УК.6.3) ОПК-1: У.2 (ОПК.1.2)	
3.1. Кодирование информации 1. Основные принципы. 2. Алфавитное кодирование. 3. Минимизация длины кода сообщения. 3. Неравенство Макмиллана. Учебно-методическая литература: 1, 3	2
3.2. Сжатие информации 1. Основные принципы сжатия информации. 2. Сжатие с потерями и без потерь. 3. Арифметический и вероятностный методы. 3. Метод повторяющихся последовательностей RLE. 4. Метод словарей. Метод Лемпеля-Зива, LZ78. Учебно-методическая литература: 1, 3	2
3.3. Криптография. Электронная подпись 1. Методы защиты данных. 2. Электронная цифровая подпись. 3. Хэш-функции. 4. Криптосистема Эль-Гамаля. Учебно-методическая литература: 2, 3	2
<b>4. Помехоустойчивое кодирование</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.3 (УК.6.1) ОПК-1: У.2 (ОПК.1.2)	
4.1. Помехоустойчивое кодирование 1. Принципы помехоустойчивого кодирования. 2. Помехи. 3. Классификация помехоустойчивых кодов. 4. Кодовое расстояние. 5. Код Хемминга. Учебно-методическая литература: 5	2
4.2. Помехоустойчивое кодирование в системах сотовой связи 1. Виды помех и борьба с ними в системах сотовой связи. 2. Интерливинг. Перемежение. 3. Адаптивная коррекция. 4. Стандарты сотовой связи. Учебно-методическая литература: 5	2

4.3. Мировые информационные ресурсы и глобальные информационные сети 1. Информационные ресурсы. 2. Классификация мировых информационных ресурсов. 3. Государственные информационные ресурсы. Учебно-методическая литература: 3, 5	2
---	---

### 3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Информация</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2)	
1.1. Вычисление статистических характеристик текстовой информации 1. Определение количества информации; 2. Построение таблицы частот. 3. Анализ частоты появления букв русского алфавита в тексте с помощью Excel. Учебно-методическая литература: 1, 3	2
1.2. Работа с псевдослучайными числами и оценка их качества статистическими тестами 1. Применение функций Excel для получения случайных чисел. 2. Работа с программой Псевдослучайные последовательности. 3. Рассмотрение систем оценки качества генераторов псевдослучайных последовательностей. Учебно-методическая литература: 1	2
1.3. Разработка программы формирования псевдослучайных чисел 1. Разработка программы на C# для оценки качества полученных последовательностей. 2. Осуществить проверку на равномерность распределения. Учебно-методическая литература: 1	4
1.4. Моделирование данных 1. Подготовить сообщение по одной из тем. 2. Оформить в PowerPoint. Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	4
1.5. Алгоритмы цифровой подписи 1. Шифр Эль-Гамала. Описание метода. 2. Алгоритм цифровой подписи DSA. Пример. Учебно-методическая литература: 1, 2 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
<b>2. Количество информации</b>	<b>6</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3) УК-6: У.3 (УК.6.2)	
2.1. Разработка программы подсчета количества информации различными методами 1. Методы К. Шеннона и Р. Хартли. 2. Реализация алгоритма вычисления количества информации. 3. Метод А.А. Харкевича. 4. Реализация алгоритма вычисления количества прагматической информации. Учебно-методическая литература: 1	6
<b>3. Кодирование</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.3 (УК.6.1), У.3 (УК.6.2), В.2 (УК.6.3) ОПК-1: У.2 (ОПК.1.2)	
3.1. Кодирование и декодирование символьной информации с использованием различных кодовых таблиц 1. Различные кодовые таблицы. 2. Кодовые таблицы ASCII. 3. Кодирование символьной информации. Учебно-методическая литература: 1, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2



3.2. Кодирование графической, звуковой и видео информации 1. Двоичное кодирование графической информации 2. Дискретизация и квантование. 3. Кодирование видеоинформации. 4. Метод JPEG. Алгоритм MPEG. 5. Примеры кодирования звуковой и видео информации. Учебно-методическая литература: 1, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2
3.3. Кодирование информации методом Шеннона-Фено 1. Кодирование информации. 2. Методом Шеннона-Фено закодировать фразу "Сшит колпак да не поколпаковски". Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
3.4. Кодирование информации методом Хаффмана 1. Кодирование информации. 2. Методом Хаффмана закодировать фразу "На дворе трава, на траве дрова". Учебно-методическая литература: 1, 3, 4	2
3.5. Сжатие данных по методу Лемпеля-Зива 1. Закодировать фразу "прямпрямпрямпрям" LZ-методом. 2. Применить алгоритм LZ78 для кодирования последовательности 0100011101010. Учебно-методическая литература: 1, 3	2
<b>4. Помехоустойчивое кодирование</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.3 (УК.6.1) ОПК-1: У.2 (ОПК.1.2)	
4.1. Коды Хемминга, исправляющие одиночную ошибку 1. Обнаружение одиночной ошибки (1-ый метод) - применить три проверки. 2. Выполнение сложения по модулю 2. 3. Обнаружение одиночной ошибки (2-ой метод). Учебно-методическая литература: 1, 5	2
4.2. Защита кейса (помехоустойчивые коды) 1. Разработать кейс. 2. Описать предложенный метод кодирования, привести 2 примера. Учебно-методическая литература: 1, 3	2

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Информация</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.2 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2)	
1.1. Понятие об информации <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовить сообщение. Показать вклад конкретного ученого в развитие теории информации (номер по списку). Учебно-методическая литература: 1, 3	10
1.2. Моделирование данных <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Подготовить презентацию по одной из тем: 1. Кодирование сети. 2. Канал с множественным доступом. 3. Широковещательный канал. 4. Relay Channel . 5. Interference channel. 6. Когнитивное радио. 7. Масштабирование сети. 8. Портфельная теория. 9. Универсальное кодирование источника.  Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	10
<b>2. Количество информации</b>	<b>20</b>

<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ОПК-1: 3.1 (ОПК.1.1), У.1 (ОПК.1.2), У.2 (ОПК.1.2), В.1 (ОПК.1.3) УК-6: У.3 (УК.6.2)	
2.1. Информационные системы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Системы поддержки принятия решений; 2. Логистические ИС; 3. ИС «Сетевой город»; 4. ИС, ускоряющие поток товаров; 5. Системы автоматизированного проектирования; 6. Информационно-справочные системы; 7. Медицинские ИС; 8. Информационные системы образования; 9. ИС по отысканию рыночной ниши; 10. ИС GEO; 11. Информационно-вычислительные системы; 12. Государственные ИС.  Учебно-методическая литература: 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	20
<b>3. Кодирование</b>	<b>10</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.3 (УК.6.1), У.3 (УК.6.2), В.2 (УК.6.3) ОПК-1: У.2 (ОПК.1.2)	
3.1. Кодирование информации <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Закодировать фразу «Сшит колпак да не по колпаковски, надо колпак переколпаковать». Использовать метод Шеннона–Фено. 2. Закодировать фразу «всем всем всем и каждому скажу», используя код LZ78. Учебно-методическая литература: 1, 3	10
<b>4. Помехоустойчивое кодирование</b>	<b>30</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> УК-6: 3.3 (УК.6.1) ОПК-1: У.2 (ОПК.1.2)	
4.1. Защита кейса (помехоустойчивые коды) <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> 1. Передан код числа 7 в виде «0 1 1 0 1 0 0», а приняли в виде «1 1 1 0 1 0 0». Обнаружить позицию ошибки. 2. Основной код 0101100, принятый код 0101101. Подсчитать дополнительный код. Обнаружить позицию ошибки. Учебно-методическая литература: 1, 5	30

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Поднебесова Г.Б. Теоретические основы информатики. Практикум. - Челябинск : Изд-во Челябинского государственного педагогического университета, 2015. - 110 с.	
2	Танова Э. В. Введение в криптографию: как защитить свое письмо от любопытных: учеб. пособие / Э.В.Танова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007	
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Лидовский В.В. Теория информации: Уч. пособие. - М.: Компания Спутник+, 2004. - 111 с.	<a href="http://litwr.boom.ru/rus.html">http://litwr.boom.ru/rus.html</a>
4	Шульгин В.И. Основы теории передачи информации. Ч. 1. Экономное кодирование / В.И. Шульгин. - Учеб. пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2003. - 102 с.	
5	Шульгин В.И. Основы теории передачи информации. Ч. 2. Помехоустойчивое кодирование / В.И. Шульгин. - Учеб. пособие. – Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2003. - 87 с.	

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	Российский портал информатизации образования	<a href="http://www.rpio.ru">http://www.rpio.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС				
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль			Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Кейс-задачи	Тест	Зачет/Экзамен
ОПК-1				
3.1 (ОПК.1.1)			+	+
3.2 (ОПК.1.1)	+			+
У.1 (ОПК.1.2)	+		+	+
У.2 (ОПК.1.2)		+	+	+
В.1 (ОПК.1.3)			+	+
УК-6				
3.3 (УК.6.1)		+	+	+
У.3 (УК.6.2)			+	+
В.2 (УК.6.3)			+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Информация":

##### 1. Доклад/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. Шеннон
14. Ю.А. Шрейдер
15. У.Р. Эшби
16. И.И. Юзвешин
17. А.М. Яглом, И.М. Яглом
18. Б. Коллендер

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Количество информации":

### 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.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Кодирование":

### 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.

Количество баллов: 5

Типовые задания к разделу "Помехоустойчивое кодирование":

### 1. Кейс-задачи

Разработать кейс с описанием одного из помехоустойчивых кодов:

- 1) инверсный;
- 2) Голея;
- 3) БЧХ;
- 4) Грея;
- 5) с пороговым декодированием;
- 6) Рида-Маллера;
- 7) Варшамова;
- 8) цепной;
- 9) сверточный;
- 10) Плоткина;
- 11) мажоритарный;
- 12) Файра.

Количество баллов: 5

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

### Первый период контроля

#### 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-Фано.
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-Гамала.
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.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Экзамен

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. 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.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 4. 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.

### 5. Тест

Тест это система стандартизированных 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.

### 6. 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.



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Кейс-технологии
2. Развивающее обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. компьютерный класс
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC