

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 »

2020 г.



ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Рабочая программа
для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили математика; информатика
Форма обучения: очная

Буслова Н.С. Теоретические основы информатики. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили математика; информатика, форма обучения очная. Тюбольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюбГУ: Теоретические основы информатики [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

©Тюбольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюбменского государственного университета, 2020

© Буслова Надежда Сергеевна, 2020

1. Пояснительная записка

Цель освоения дисциплины - формирование систематических знаний в области теоретических основ информатики (хранение, передача и обработка информации).

Задачи:

- формирование систематических знаний о современных методах информатики, её месте и роли в системе наук;
- расширение и углубление понятий теоретической информатики, теории кодирования, алгоритмизации и программирования;
- развитие абстрактного мышления, пространственных представлений, вычислительной, алгоритмической культур и общей математической и информационной культуры.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к вариативной части Б1 дисциплин по выбору.

Для освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» студенты используют знания и умения, сформированные в ходе изучения дисциплины «Основы структурного программирования», «Основы математической обработки информации», «Математическая логика и теория алгоритмов»

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин направления, дисциплин по выбору студента и подготовки к итоговой государственной аттестации:

Методика преподавания информатики (7-А сем.)

История математики и информатики (9, А сем.)

Методика профильного обучения математике и информатике (9, А сем.).

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

ПК-2 - способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики.

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает: основные понятия и теоретические основания информатики (алгоритмизация, теория информации, теория кодирования), различные виды и типы алгоритмов, основы компьютерного моделирования, основы теории кодирования; методы вычисления объема информации; Умеет: правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами теоретической информатики; использовать методы кодирования, алгоритмизации, моделирования для решения прикладных задач
ПК-2 - способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает основные методы теории информации и теории кодирования, основы компьютерного моделирования, основные методы разработки эффективных алгоритмов и использует при реализации образовательных программ по информатике; Умеет использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, самостоятельно работать с учебной и учебно-методической литературой; использовать знания по теории информации, теории кодирования, теории автоматов и теории распознавания образов в профессиональной деятельности.

2. Структура и объем дисциплины

Семестр 9. Форма промежуточной аттестации – экзамен, контрольная работа. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 академических часа, из них 72 часов, выделенных на контактную работу с преподавателем, 72 ч., выделенных на самостоятельную работу, 36 ч. контрольная работа.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Часов в семестре
		9 семестр
Общий объем	зач. ед. час	5
		180
Из них:		
Часы аудиторной работы (всего):		72
Лекции		36
Практические занятия		-
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		36
Часы внеаудиторной работы, включая самостоятельную работу обучающегося		72
КСР		36
Вид промежуточной аттестации		экзамен, контрольная работа

3. Система оценивания

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии

№ темы	Формы оцениваемой работы	Количество часов	Макс. количество баллов
Лекции 1-18	Конспекты лекций. Тестирование по темам курса	36	36
Лабораторная работа 1-18	Отчет о выполнении заданий лабораторных работ.	36	54
Самостоятельная работа	Письменный отчет	72	5
Контрольная работа	Отчет о выполнении заданий контрольных работ	36	5
	Итого	180	100

Промежуточная аттестация может быть выставлена с учетом совокупности баллов, полученных обучающимся в рамках текущего контроля, включающего выполнение и защиту лабораторных и контрольных работ, выполнение тестовых заданий.

№	Баллы	Оценки
1.	0-60	Неудовлетворительно
2.	61-75	Удовлетворительно
3.	76-90	Хорошо
4.	91-100	Отлично

Экзамен в 9 семестре может проводиться в форме собеседования по вопросам.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Наименование тем и/или разделов	Объем дисциплины, час.			
		Всего	Виды аудиторной работы (акад. час.)		Иные виды контактной работы
			Лекции	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Введение в теоретическую информатику	30	4	-	
2	Основы теории кодирования	30	6	12	
3	Системы счисления и представление информации в ЭВМ	30	4	6	
4	Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта	30	8	-	
5	Основы теории алгоритмизации	30	6	6	
6	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.	30	8	12	
	Итого (часов):	180	36	36	

4.2. Содержание дисциплины по темам

4.2.1. Темы лекционных занятий

Введение в теоретическую информатику

Информатика как наука и вид практической деятельности. Место информатики в системе наук. Информация и ее виды. Непрерывная и дискретная информация. Количество информации. Единицы измерения информации.

Основы теории кодирования

Кодирование информации. Измерение информации – 3 базовых подхода. Количество информации и вероятность. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона. Основные задачи теории кодирования.

Основные методы сжатия информации – коды Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива. Средняя длина кода. Примеры кодирования с помощью кодов Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива.

Проблема восстановления информации – биты четности, расстояние Хэмминга и коды Хэмминга, коды Рида-Соломона. Проблема криптографической защиты информации. Методы шифровки данных. Система PGP, технология электронной подписи.

Системы счисления и представление информации в ЭВМ

Системы счисления. Математические операции в различных системах счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ и их особенности. Примеры решения задач на системы счисления.

Представление информации в ЭВМ – текстовой, графической, мультимедийной. Представление чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный код. Числа с плавающей и фиксированной запятой. Мантисса и порядок числа. Нормализованный код.

Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта

Моделирование как основной метод научного познания. Понятие модели, различные виды моделей, классификация моделей. Понятие об автоматах. Дискретный характер ЭВМ. Кибернетика как наука об управлении и управляющих системах. Системы автоматического управления. Основные задачи искусственного интеллекта. Понятие о методах представления знаний.

Основы теории алгоритмизации

Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Принцип потенциальной осуществимости. Запись алгоритмов. Основные свойства алгоритмов. Классификация алгоритмов. Способы представления алгоритмов.

Рекурсия и итерация. Понятие о типах данных. Принципы программирования. Сложность алгоритма, оценка сложности алгоритма. Понятие о полиномиальных и реально выполнимых алгоритмах. Примеры полиномиальных алгоритмов. Класс NP – алгоритмов.

Методы построения эффективных алгоритмов: итерационные формулы, метод бинарных деревьев и их балансировки, рекурсивные алгоритмы, динамическое программирование. Основные методы эффективного представления данных – основные модели данных, динамические структуры данных.

Алгоритмы оптимизации на сетях и графах

Основные понятия теории графов. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Понятие жадного алгоритма. Алгоритмы Прима и Краскала. Алгоритмы Дейкстры и Флойда. Примеры решения задач

Задача Форда-Фалкерсона о потоках в сетях. Примеры решения задач. Матроиды. Основные свойства матроидов, теорема Радо-Эдмондса.

4.2.2. Темы лабораторных занятий

Тема **Основы теории кодирования. измерение информации в сообщениях. подсчет количества информации.**

План работы:

1. Проработать теоретическое введение по данной теме.
2. Решение задач на определение количества информации с помощью алфавитного подхода.
3. Решение задач на определение количества информации с помощью вероятностного подхода.

Тема **Основы теории кодирования. вычисление объема графической, текстовой, звуковой информации в ЭВМ.**

План работы:

- 1 Проработать теоретическое введение по данной теме.
- 2 Решение задач на определение объема текстовой информации в ЭВМ.
- 3 Решение задач на определение объема графической информации в ЭВМ.
- 4 Решение задач на определение объема звуковой информации в ЭВМ.

Тема **Основы теории кодирования. восстановление информации и избыточное кодирование. биты четности, коды Хэмминга.**

План работы:

- 1 Проработать теоретическое введение по данной теме.
- 2 Решение задач на определение дистанции Хемминга.
- 3 Решение задач на восстановление информации с помощью кодов Хемминга.

Тема **Основы теории кодирования. Оптимальное кодирование. Алгоритмы сжатия информации. коды Фано, Хаффмана.**

План работы:

- 1 Проработать теоретическое введение по данной теме.

2 Решение задач на построение равномерного кода для сообщения.

3 Кодирование сообщений методом Шеннона-Фано.

4 Кодирование сообщений методом Хаффмана.

Тема **Основы теории кодирования. Оптимальное кодирование. алгоритмы сжатия информации. Коды Лемпела-Зива.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме.

2 Сжатие сообщений методом Лемпела-Зива.

3 Восстановление информации, сжатой методом Лемпела-Зива.

Тема **Криптографическое кодирование.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме.

2 Провести анализ домашней работы по теме «Основы теории кодирования».

3 Примеры криптографического кодирования и декодирования.

Тема **Системы счисления. представление чисел в различных системах счисления. перевод чисел.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Метод деления и умножения при переводе чисел из 10-й в другие системы счисления.

3 Перевод чисел из других систем счисления в 10-ю.

Тема **Системы счисления. Особенности использования систем счисления с основанием 2, 7, 16.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной

2 Метод вычитания перевода в 2-ю систему

3.Выполнение перевода чисел в системах с основанием 2,8,16. Методы триад и тетрад.

Тема **Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение чисел в различных системах счисления.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Выполнение операций сложения, вычитания над числами в двоичной и восьмеричной системах счисления.

3 Выполнение операций умножения и деления над числами в двоичной и восьмеричной системах счисления.

Тема **Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение чисел в различных системах счисления.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Выполнение операций сложения, вычитания, умножения и деления над числами в шестнадцатеричной системе счисления.

3 Таблицы сложения и умножения в различных системах счисления.

Тема **Представление чисел в памяти ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный коды. Двоично-десятичный код.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Представление чисел с помощью двоично-десятичных кодов.

3 Представление целых чисел в памяти ЭВМ – построение прямого, обратного и дополнительного кодов числа.

4 Определение исходного числа по его дополнительному коду.

Тема **Представление чисел в памяти ЭВМ. Нормализованный код.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Представление вещественных чисел в нормализованном коде.

3 Получение исходного числа по его нормализованному представлению.

4 Анализ домашней работы по теме «Системы счисления. представление чисел в памяти ЭВМ».

Тема **Алгоритмизация задач. Запись алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов.**

Разветвляющие алгоритмы

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Составление блок-схем алгоритмов решения простых задач.

3 Составление блок-схем алгоритмов с разветвлениями

Тема **Алгоритмизация задач. Структурные схемы алгоритмов. Циклы. Итерационные и**

рекурсивные алгоритмы

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Итерационные алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов решения прикладных задач.

3 Решение задач с помощью рекурсивных алгоритмов. Составление блок-схем алгоритмов.

Тема **Алгоритмизация задач. Массивы. Предопределенные алгоритмы. Алгоритмы**

сортировки и поиска. Оценки сложности алгоритмов.

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме

2 Массивы и их обработка. Предопределенные алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов решения задач.

3 Алгоритмы сортировки и поиска. Оценка сложности алгоритмов решения задач.

4 Анализ домашней работы по теме «Алгоритмизация».

Тема **Жадные алгоритмы на графах. Задача Прима-Краскала.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по теме «Жадные алгоритмы на графах. Задача Прима-Краскала».

2 Решение задач на нахождение остовного дерева графа алгоритмом Прима.

3 Решение задач на нахождение остовного дерева графа алгоритмом Краскала.

Тема **Жадные алгоритмы на графах. Задача Дейкстры**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме.

2 Решение задач на нахождение кратчайшего пути в графе алгоритмом Дейкстры.

Тема **Алгоритмы оптимизации на графах. Потoki в сетях. Задача Форда-Фалкерсона.**

План работы:

1 Проработать теоретическое введение по данной теме.

2 Решение задач на нахождение максимального потока в сети методом обратного

планирования - задача Форда-Фалкерсона.

3 Решение задач нахождение максимального потока в сети методом жадного алгоритма.

Тема **Основы теории алгоритмизации задач. Алгоритмы оптимизации на графах.**

План работы:

1 Повторение теоретического материала по темам предыдущих практических занятий.

2 Анализ домашней работы по теме «Алгоритмы оптимизации на графах».

3 Решение задач по пройденным темам. Повторение и доработка заданий.

4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля

Степень овладения знаниями и практическими навыками определяется в процессе текущего и итогового контроля.

С целью текущего контроля знаний проводится проверка выполнения лабораторных заданий, вопросов для устного контроля знаний, контрольных работ.

Примерные тестовые задания для текущей аттестации

Раздел 1.

1. Информатика – это наука

- 1) об информации;
- 2) об информации и её свойствах;
- 3) о способах получения, преобразования, хранения, передачи и использования информации;
- 4) о внедрении компьютерной техники и информационных технологий в различные сферы производства, общественной и личной жизни людей.

2. При кодировании текстовой информации в кодах ASCII двоичный код каждого символа в памяти ПК занимает

- 1) 1 байт
- 2) 1 бит
- 3) 8 байт
- 4) 2 бита

3. Перевод записи информации из одного вида в другой называется

- 1) кодированием
- 2) декодированием
- 3) расшифровкой
- 4) обратимым кодированием

Раздел 2.

1. Система счисления - это

- 1) способ представления чисел и соответствующие ему правила действия над числами
- 2) способ записи чисел
- 3) способ перестановки чисел
- 4) принятый способ записи чисел и сопоставления этим записям реальных значений чисел

2. Для получения обратного кода исходным является

- 1) прямой код
- 2) дополнительный код
- 3) двоично-десятичный код
- 4) нормализованный код

3. В каком коде определяется мантисса?

- 1) Прямой код
- 2) Двоично-десятичный код
- 3) Дополнительный код
- 4) Нормальный код

Раздел 3.

1. Какие из перечисленных свойств алгоритма являются основными (несколько вариантов)
 - 1) дискретность
 - 2) результативность
 - 3) детерминированность
 - 4) массовость
 - 5) рекурсивность
2. Простому поиску в массиве соответствует сложность алгоритма...
 - 1) нелинейная полиномиальная
 - 2) линейная
 - 3) NP
 - 4) логарифмическая
 - 5) экспоненциального роста
3. Изучением систем управления занимается ...
 - 1) кибернетика
 - 2) моделирование
 - 3) теория автоматов
 - 4) теория алгоритмов
 - 5) теория кодирования

Примерные задания для лабораторных работ

Примерные задания для первого раздела

№	Условие задания												
1.	<p>Определить количество информации, приходящейся на символ системы (энтропию системы), состояние которой описывается случайной величиной X с рядом распределения</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>X3</th> <th>X4</th> <th>X5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pi</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,02</td> <td>0,47</td> <td>0,47</td> </tr> </tbody> </table>	X	X1	X2	X3	X4	X5	Pi	0,02	0,02	0,02	0,47	0,47
X	X1	X2	X3	X4	X5								
Pi	0,02	0,02	0,02	0,47	0,47								
2.	Битовая глубина равна 32, видеопамять делится на две страницы, разрешающая способность дисплея - 800 * 600. Вычислить объем видеопамяти.												
3.	<p>Дан код Хемминга (представить в двоичной форме с 6 битами): А - 0; М - 15; Л - 19; К - 28; О - 38; Р - 41; В - 53; Ё - 58. Расшифруйте сообщение: 011111000101010011110010001011110111110.</p>												
4.	Разархивировать сообщение, сжатое методом Лемпела-Зива 0100101(4,3,0)(8,7)(10,8,1)												
5.	Сжать сообщение методом Лемпела-Зива: 1111100001110011110001111												
6.	Пусть алфавит А содержит 6 букв, вероятности которых равны 0,4; 0,2; 0,2; 0,1; 0,05 и 0,05. Произведите кодирование кодом Шеннона-Фано и проверьте код на оптимальность.												
7.	Дана совокупность символов x1, x2, x3, x4 со следующей статистикой соответственно: 0,28; 0,14; 0,48; 0,10. Закодируйте символы по методу Хаффмана и проверьте код на оптимальность												

Примерные задания для второго раздела

№	Условие задания
1.	Переведите в двоичную систему число $149,38_{10}$.
2.	Перевести в десятичную систему счисления следующее число 5361_7
3.	Перевести в 16-ую и 8-ую систему счисления 2-ое число: $10111001,101100111$
4.	Найти произведение следующих чисел: 1011101_2 и 11011_2
5.	Найдите сумму и разность пары чисел $41,4_{16}$ и $3C,D_{16}$
6.	Перевести десятичное число в двоично-десятичную систему: $567,75$

7.	Записать десятичное число, если известен его дополнительный код 1111100110101110
8.	Выполнить сложение пары чисел в дополнительных кодах: 354 и - 233
9.	Записать код действительного числа, интерпретируя его как величину типа Single: -27,375

Примерные задания для третьего раздела

№	Условие задания
1.	Составить блок-схему решения задачи: Записать подряд в массив A(N) элементы заданного массива B(2N), стоящие на чётных местах, а элементы, стоящие на нечётных местах, записать в массив C(N).
2.	Найдите остовное дерево графа с ребрами AB=6, AV=11, AM=4, БГ=12, БК=10, БМ=8 ВМ=5, ВД=9, ГМ=7, ГА=13, ДМ=4. КМ=7 алгоритмом Прима.
3.	Найдите остовное дерево графа с ребрами AB=6, AV=11, AM=4, БГ=12, БК=10, БМ=8 ВМ=5, ВД=9, ГМ=7, ГА=13, ДМ=4. КМ=7 алгоритмом Краскала.
4.	Известны длины ребер графа: АВ=7, АД=12, АМ=5. БГ=11, БК=9, БМ=7, ВМ=6, ВД=10, ГМ=6. ГК=12, ДМ=5, КМ=6, А К=6. Найти кратчайшее расстояние от вершины Г до всех остальных и восстановить путь от Г до всех вершин графа
5.	Определите кратчайшее расстояние между входом и выходом сети П методом Дейкстры, если А - вход, М - выход (варианты графов сети прилагаются)
6.	Определите максимальный поток через сеть П методом образную планирования, если А - вход, М - выход (варианты графов сети прилагаются)

Примерные задания контрольной работы

1. Сколько бит информации несёт сообщение о том, что из колоды карт достали карту черной масти?
2. Раскодировать 0011111, используя 16-ричные кодирования.
3. Простейший дискретный источник ($n=5$) описывается схемой:

X ₅	x ₄	x ₂	x ₃	x ₁
0,341	0,289	0,187	0,171	0,012

Закодировать сообщения источника кодом Хаффмана. Найти среднюю и минимальную длину кодового слова.

4. Провести кодирование по методу Фано двухбуквенных комбинаций, когда алфавит состоит из двух букв А и Б, имеющих вероятности $P(A) = 0,8$ и $P(B) = 0,2$.
5. Сравните эффективность кодов Фано и Хаффмана при кодировании алфавита из десяти букв, которые встречаются с вероятностями 0,3; 0,2; 0,1; 0,1; 0,1; 0,05; 0,05; 0,04; 0,03; 0,03.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Таблица 3

№	Разделы	Формы СРС, включая требования к подготовке к занятиям
1	Введение в теоретическую информатику Основы теории кодирования	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к лабораторным занятиям Подготовка к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение Решение тестовых заданий

2	Системы счисления и представление информации в ЭВМ Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к лабораторным занятиям Подготовка к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение Решение тестовых заданий
3	Основы теории алгоритмизации Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.	Изучение теоретического материала в процессе подготовки к лабораторным занятиям. Подготовка к опросам, в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые выносятся на изучение Составление алгоритмов на графическом (блок-схема) или алгоритмическом языке. Решение тестовых заданий Решение контрольной работы

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Промежуточная аттестация студентов по курсу предполагает экзамен, который может проводиться в форме представления и защиты студентами отчетов по лабораторным работам в указанные преподавателем сроки, результатов контрольной работы, тематического тестирования.

Иная форма проведения экзамена - собеседование по вопросам.

Перечень примерных вопросов для промежуточного контроля

1. Информатика как наука и вид практической деятельности. Место информатики в системе наук.
2. Информация, основные виды информации. Непрерывная и дискретная информация.
3. Количество информации. Единицы измерения информации. Кодирование информации.
4. Теория кодирования. 3 подхода к определению количества информации.
5. Теория кодирования. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона.
6. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Коды Шеннона-Фано.
7. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Коды Хаффмана.
8. Теория кодирования. Методы сжатия информации. Кодирование методом Лемпел-Зива.
9. Теория кодирования. Методы восстановления информации. Биты четности и дублирование информации.
10. Теория кодирования. Методы восстановления информации. Расстояние Хэмминга. Коды Хэмминга.

6.1. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
--------------------------------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

ОК-3 - способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знает: основные понятия и теоретические основания информатики (алгоритмизация, теория информации, теория кодирования), различные виды и типы алгоритмов, основы компьютерного моделирования, основы теории кодирования; методы вычисления объема информации; Умеет: правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами теоретической информатики; использовать методы кодирования, алгоритмизации, моделирования для решения прикладных задач.	Практические задания лабораторных работ, контрольная работа, тестирование по темам курса	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы средствами теоретической информатики; использовать методы кодирования, алгоритмизации для решения прикладных задач
ПК-2 - способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает основные методы теории информации и теории кодирования, основы компьютерного моделирования, основные методы разработки эффективных алгоритмов и использует при реализации образовательных программ по информатике; Умеет использовать в образовательном процессе разнообразные ресурсы, самостоятельно работать с учебной и учебно-методической литературой; использовать знания по теории информации, теории кодирования, теории автоматов и теории распознавания образов в профессиональной деятельности.	Практические задания лабораторных работ, контрольная работа, тестирование по темам курса	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы для организации учебно-воспитательного процесса в современном информационном пространстве.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С. Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М: Форум, 2020. - 630 с. -URL: <https://znanium.com/read?id=364215> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.2 Дополнительная литература

1. Игошин, В. И. Теория алгоритмов: учебное пособие / В. И. Игошин. – Москва : ИНФРА-М, 2019. – 318 с. – URL: <https://znanium.com/read?id=368264>. – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Фризен, И. Г. Основы алгоритмизации и программирования (среда PascalABC.NET): учебное пособие / И.Г. Фризен. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 392 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=345722> - Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3 Интернет-ресурсы

1. Российское образование. Федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru> Режим доступа: свободный.
2. Национальный открытый университет «ИНТУИТ» – URL: <http://www.intuit.ru/> Режим доступа: свободный.
3. Яндекс-школа - URL: <https://school.yandex.ru/>

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://library.utmn.ru/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- Интернет-браузер для работы с учебными порталами;
- Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.
- Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:
- Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 201 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 20 рабочих мест для проведения лекционных и практических (лабораторных) занятий, оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, принтер, персональные компьютеры.

15+1 ПК (HP EliteDesk 800 G5: Intel Core i5 9500T 2,2 ГГц; AMD Radeon RX 560 4 ГБ; DDR4 16 ГБ; SSD 256 ГБ; HP ProDisplay P244: 1920x1080; 23 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **5 ноутбуков** (HP 255 G7: AMD Ryzen 3 2200U 2,5 ГГц; AMD Radeon Vega 3; DDR4 8 ГБ; SSD 128 ГБ; 1920x1080; 15,6 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **принтер** лазерный цветной А3 (HP Color LaserJet Pro CP5225N), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), экран (16:10; 300x250 см)

На ПК установлено следующее программное обеспечение: Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с компьютерным классом на 15 рабочих мест для проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.