

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА  
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ**

**Кафедра математики, информатики и методики  
их преподавания**

**Н. П. ПУШЕЧКИН**

# **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ**

**Методические материалы  
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы  
студентов 3-го курса академического бакалавриата,  
обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки – Математика, Информатика)  
очной форм обучения**

Славянск-на-Кубани  
Филиал Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани  
2016

**ББК 75.569**  
**В 672**

Рекомендовано к печати кафедрой математики, информатики и методики их преподавания филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани

Протокол № 6 от 3 марта 2016 г.

***Рецензент:***

Доктор физико-математических наук, профессор

***А. Б. Шишкин***

**Пушечкин, Н. П.**

**В 672**      **Теоретические основы информатики** : методические материалы к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов 3-го курса академического бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки – Математика, Информатика) очной формы обучения / Н. П. Пушечкин. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2016. – 45 с. 1 экз.

Методические материалы составлены в соответствии с ФГОС высшего образования, учебным планом и учебной программой курса, содержат методические рекомендации к организации процессов освоения дисциплины, к изучению теоретической и практической части, самостоятельной работе студентов, а также по подготовке к экзамену.

Издание адресовано студентам 3-го курса академического бакалавриата, обучающимся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки – Математика, Информатика) очной формы обучения.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 75.569

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи изучения дисциплины.....	5
1.1 Цель освоения дисциплины.....	5
1.2 Задачи дисциплины.....	5
1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
2 Структура и содержание дисциплины.....	7
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.....	7
2.2 Структура дисциплины.....	8
2.3 Содержание разделов дисциплины.....	9
2.3.1 Занятия лекционного типа.....	9
2.3.2 Занятия семинарского типа.....	10
2.3.3 Лабораторные занятия.....	14
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.....	14
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной ра- боты обучающихся по дисциплине.....	15
3 Образовательные технологии.....	16
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций.....	17
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий. .	18
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации.....	19
4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.....	19
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов ....	19
4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса.....	20
4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации.....	20
4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов.....	31
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. 33	
4.2.1 Вопросы на экзамен.....	33
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамен).....	34
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	37
5.1 Основная литература.....	37
5.2 Дополнительная литература.....	38
5.3 Периодические издания .....	39
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет» в том числе современные профессиональные базы данных и информаци- онные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины.....	40
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	41
7.1 Методические указания к лекционным занятиям.....	42
7.2 Методические указания к практическим занятиям.....	42

7.3 Методические указания к самостоятельной работе.....	43
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	43
8.1 Перечень информационных технологий.....	43
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....	43
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	44

# **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теоретические основы информатики» является:

- 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.

## **1.2 Задачи дисциплины**

Изучение дисциплины «Теоретические основы информатики» направлена на формирование у студентов следующих компетенций:

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

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике современных методов теоретической информатики;
- расширение систематизированных знаний в области информатики для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов теоретической информатики в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины.

## **1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Она изучается после дисциплин «Дискретная математика», «Математическая логика», «Программирование». Для ее освоения студенты также используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения основных математических курсов: «Математический анализ» «Алгебра», «Геометрия».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения учебных дисциплин: «Информационные системы», «Практикум по решению задач на ЭВМ», «Основы искусственного интеллекта», «Компьютерное моделирование», прохождения педагогической практики, а также курсов по выбору студентов, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области современной теоретической информатики.

#### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

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

ПК-1 готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-3	– способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	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.	правильно формулировать и решать задачи (в том числе прикладные) средствами теоретической информатики; использовать методы алгоритмизации, программирования, компьютерного моделирования для решения прикладных задач.	Методами теоретической информатики, алгоритмизации и программирования, теории кодирования, теории информации для решения задач ориентирования в современном информационном пространстве

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
2.	ПК-1	– готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	теорию систем счисления, формы записи чисел в ЭВМ, методы перевода чисел из одной системы счисления в другую и выполнения математических операций в различных системах счисления; методы вычисления объема информации; методы кодирования информации; алгоритмы оптимизации на сетях и графах; основные виды жадных алгоритмов.	Использовать теорию систем счисления, теорию кодирования, теорию информации, методы построения эффективных алгоритмов при реализации образовательных программ по информатике.	Методами работы с числами разных систем счисления, вычисления объема информации, разработки эффективных алгоритмов, кодирования информации (в том числе в ЭВМ) при реализации образовательных программ по информатике.
3.	ПК-11	– готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	Основные методы теории информации и теории кодирования, основы компьютерного моделирования, основные методы разработки эффективных алгоритмов.	– использовать полученные знания для постановки и решения исследовательских задач, проводить исследования, связанные с основными понятиями и тематикой курса.	методами использования теории информации и теории кодирования, разработки эффективных алгоритмов связанными с решением исследовательских задач в области образования.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>79,3</b>	<b>79,3</b>
Аудиторная работа	66	66
Занятия лекционного типа	26	26
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	40	40
Лабораторные занятия	-	-
Иные виды контактной работы	13,3	13,3
Контроль самостоятельной работы	6	6

Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3
Курсовая работа (ИКР)		7	7
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>29</b>	<b>29</b>
В том числе:			
Курсовая работа		3	3
Проработка учебного (теоретического) материала		9	9
Выполнение индивидуальных и домашних заданий, подготовка к компьютерному тестированию		9	9
Реферат		-	-
Подготовка к текущему контролю		8	8
<b>Контроль (промежуточная аттестация) экзамен</b>		<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
Общая трудоемкость	час.	144	144
	В том числе контактная работы	79,3	79,3
	зачетных ед.	4	4

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов				
			Аудиторная работа				Внеауд. работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	КСР	СР
1	Основы теории информации						
1.1	Введение в теоретическую информатику.	3	2	-	-	-	1
1.2	Основы теории кодирования.	26	6	12	-	-	8
1.3	Контроль самостоятельной работы	4	-	-	-	2	2
2	Методы теоретической информатики						
2.1	Системы счисления и представление информации в ЭВМ.	24	4	12	-	-	8
2.2	Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта	6	4	-	-	-	2
2.3	Контроль самостоятельной работы	4				2	2
3	Основы теории алгоритмизации						
3.1	Основы теории алгоритмизации задач.	17	6	6	-	-	5
3.2	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.	20	4	10	-	-	6
3.3	Контроль самостоятельной работы	4	-	-	-	2	2
4	Подготовка к экзамену	35,7	-	-	-	-	-
5	ИКР	0,3	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине		144	26	40		6	36

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СР – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.



## 2.3 Содержание разделов дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Основы теории информации		
1.1	Введение в теоретическую информатику	<i>Лекция №1.</i> 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.	Т
1.2	Основы теории кодирования.	<i>Лекция № 2.</i> Кодирование информации. Измерение информации – 3 базовых подхода. Количество информации и вероятность. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона. Основные задачи теории кодирования. <i>Лекция №3.</i> Основные методы сжатия информации – коды Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива. Средняя длина кода. Примеры кодирования с помощью кодов Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива. <i>Лекция №4.</i> 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.	Т
2	Методы теоретической информатики		
2.1	Системы счисления и представление информации в ЭВМ	<i>Лекция №5.</i> Системы счисления. Математические операции в различных системах счисления. Системы счисления, используемые в ЭВМ и их особенности. Примеры решения задач на системы счисления. <i>Лекция №6.</i> 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.	Т
2.2	Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта	<i>Лекция №7.</i> Моделирование как основной метод научного познания. Понятие модели, различные виды моделей, классификация моделей. Понятие об автоматах. Дискретный характер ЭВМ. <i>Лекция №8.</i> Кибернетика как наука об управлении и управляющих системах. Системы автоматического управления. Основные задачи искусственного интеллекта. Понятие о методах представления знаний.	Т
3	Основы теории алгоритмизации		
3.1	Основы теории алгоритмизации задач	<i>Лекция №9.</i> Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Принцип потенциальной осуществимости. Запись алгоритмов. Основные свойства алгоритмов. Классификация алгоритмов. Способы представления алгоритмов.	Т

		<p><i>Лекция №10.</i> 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.</p> <p><i>Лекция №11.</i> 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.</p>	
3.2	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах	<p><i>Лекция №12.</i> Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Понятие жадного алгоритма. Алгоритмы Прима и Краскала. Алгоритмы Дейкстры и Флойда. Примеры решения задач.</p> <p><i>Лекция №13.</i> Задача Форда-Фалкерсона о потоках в сетях. Примеры решения задач. Матроиды. Основные свойства матроидов, теорема Радо-Эдмондса.</p>	Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1		Основы теории информации	
1.2	Основы теории кодирования.	<p>Практическое занятие №1. (2 часа) Тема Основы теории кодирования. Измерение информации в сообщениях. Подсчет количества информации. <i>План работы:</i> 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.</p> <p>Практическое занятие №2. (2 часа) Тема Основы теории кодирования. Вычисление объема графической, текстовой, звуковой информации в ЭВМ. <i>План работы:</i> 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</p>	ППР, ДЗ

		<p>информации в ЭВМ.</p> <p>Практическое занятие №3. (2 часа) Тема Основы теории кодирования. Восстановление информации и избыточное кодирование. Биты четности, коды Хэмминга.</p> <p><i>План работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</li> <li>2. Решение задач на определение дистанции Хемминга.</li> <li>3. Решение задач на восстановление информации с помощью кодов Хемминга.</li> </ol> <p>Практическое занятие №4. (2 часа) Тема Основы теории кодирования. Оптимальное кодирование. Алгоритмы сжатия информации. Коды Фано, Хаффмана.</p> <p><i>План работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</li> <li>2. Решение задач на построение равномерного кода для сообщения.</li> <li>3. Кодирование сообщений методом Шеннона-Фано.</li> <li>4. Кодирование сообщений методом Хаффмана.</li> </ol> <p>Практическое занятие №5. (2 часа) Тема Основы теории кодирования. Оптимальное кодирование. Алгоритмы сжатия информации. Коды Лемпела-Зива.</p> <p><i>План работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</li> <li>2. Сжатие сообщений методом Лемпела-Зива.</li> <li>3. Восстановление информации, сжатой методом Лемпела-Зива.</li> </ol> <p>Практическое занятие №6. (2 часа) Тема Крптографическое кодирование.</p> <p><i>План работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</li> <li>2. Провести анализ домашней работы по теме «Основы теории кодирования».</li> <li>3. Примеры криптографического кодирования и декодирования.</li> </ol>	
2	Методы теоретической информатики		
2.1	Системы счисления и представление информации в ЭВМ	<p>Практическое занятие №7. (2 часа) Тема Системы счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Перевод чисел.</p> <p><i>План работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</li> <li>2. Метод деления и умножения при переводе чисел из 10-й в другие системы счисления.</li> </ol>	ППР, ДЗ

		<p>3. Перевод чисел из других систем счисления в 10-ю.          Практическое занятие №8. (2 часа)          Тема Системы счисления. Особенности использования систем счисления с основанием 2, 7, 16.  <i>План работы:</i>          1. Проработать теоретическое введение по данной теме.          2. Метод вычитания перевода в 2-ю систему          3. Выполнение перевода чисел в системах с основанием 2, 8, 16. Методы триад и тетрад.          Практическое занятие №9. (2 часа)          Тема Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение чисел в различных системах счисления.  <i>План работы:</i>          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.          Практическое занятие №10. (2 часа)          Тема Системы счисления. Сложение, вычитание, умножение чисел в различных системах счисления.  <i>План работы:</i>          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.          Практическое занятие №11. (2 часа)          Тема Представление чисел в памяти ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный коды. Двоично-десятичный код.  <i>План работы:</i>          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.          Практическое занятие №12. (2 часа)          Тема Представление чисел в памяти ЭВМ. Нормализованный код.  <i>План работы:</i>          1. Проработать теоретическое введение по данной</p>	
--	--	--	--

		<p>теме.</p> <p>2. Представление вещественных чисел в нормализованном коде.</p> <p>3. Получение исходного числа по его нормализованному представлению.</p> <p>4. Анализ домашней работы по теме «Системы счисления. Представление чисел в памяти ЭВМ».</p>	
3	Основы теории алгоритмизации		
3.1	Основы теории алгоритмизации задач	<p>Практическое занятие №13. (2 часа)</p> <p>Тема Алгоритмизация задач. Запись алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов. Разветвляющиеся алгоритмы.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</p> <p>2. Составление блок-схем алгоритмов решения простых задач.</p> <p>3. Составление блок-схем алгоритмов с разветвлениями.</p> <p>Практическое занятие №14. (2 часа)</p> <p>Тема Алгоритмизация задач. Структурные схемы алгоритмов. Циклы. Итерационные и рекурсивные алгоритмы.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</p> <p>2. Итерационные алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>3. Решение задач с помощью рекурсивных алгоритмов. Составление блок-схем алгоритмов.</p> <p>Практическое занятие №15. (2 часа)</p> <p>Тема Алгоритмизация задач. Массивы. Предопределенные алгоритмы. Алгоритмы сортировки и поиска. Оценки сложности алгоритмов.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</p> <p>2. Массивы и их обработка. Предопределенные алгоритмы. Составление блок-схем алгоритмов решения задач.</p> <p>3. Алгоритмы сортировки и поиска. Оценка сложности алгоритмов решения задач.</p> <p>4. Анализ домашней работы по теме «Алгоритмизация».</p>	ППР, ДЗ
3.2	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах	<p>Практическое занятие №16. (2 часа)</p> <p>Тема Жадные алгоритмы на графах. Задача Прима-Краскала.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Проработать теоретическое введение по теме «Жадные алгоритмы на графах. Задача Прима-Краскала».</p>	ППР, ДЗ

		<p>2. Решение задач на нахождение остовного дерева графа алгоритмом Прима.</p> <p>3. Решение задач на нахождение остовного дерева графа алгоритмом Краскала.</p> <p>Практическое занятие №17-18. (3 часа)</p> <p>Тема Жадные алгоритмы на графах. Задача Дейкстры.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</p> <p>2. Решение задач на нахождение кратчайшего пути в графе алгоритмом Дейкстры.</p> <p>Практическое занятие №18-19. (3 часа)</p> <p>Тема Алгоритмы оптимизации на графах. Поток в сетях. Задача Форда-Фалкерсона.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Проработать теоретическое введение по данной теме.</p> <p>2. Решение задач на нахождение максимального потока в сети методом обратного планирования - задача Форда-Фалкерсона.</p> <p>3. Решение задач на нахождение максимального потока в сети методом жадного алгоритма.</p> <p>Практическое занятие №20. (2 часа)</p> <p>Тема Основы теории алгоритмизации задач. Алгоритмы оптимизации на графах.</p> <p><i>План работы:</i></p> <p>1. Повторение теоретического материала по темам практических занятий № 13-18.</p> <p>2. Анализ домашней работы по теме «Алгоритмы оптимизации на графах».</p> <p>3. Решение задач по пройденным темам. Повторение и доработка заданий.</p>	
--	--	---	--

Примечание: ППР – письменная проверочная работа, Т – тестирование, ДЗ – домашнее задание.

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

- Количество информации и методы измерения информации.
- Теория кодирования.
- Методы оптимального кодирования.
- Коды Шеннона-Фано.
- Коды Хаффмана.
- Кодирование методом Лемпел-Зива.
- Методы восстановления информации.
- Коды Хэмминга.
- Системы счисления.
- Математические операции в различных системах счисления.

- Представление текстовой информации в ЭВМ.
- Графическая и мультимедиа информация.
- Представление чисел в ЭВМ.
- Исполнители алгоритмов.
- Сложность алгоритмов.
- Полиномиальные и не полиномиальные алгоритмы.
- Рекурсивное программирование.
- Динамическое программирование
- Основные методы эффективного представления данных – основные модели данных.
- Динамические структуры данных.
- Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	<p>1. Волкова, В.Н. Теоретические основы информационных систем / В.Н. Волкова. - Санкт-Петербург. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3478-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363073">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363073</a></p> <p>2. Горелик, В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2015. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0220-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092</a></p> <p>3. Теоретические основы информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др. . - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-7638-3192-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a></p>
2	Подготовка к выполнению домашних заданий	<p>1. Волкова, В.Н. Теоретические основы информационных систем / В.Н. Волкова. - Санкт-Петербург. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3478-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363073">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363073</a></p> <p>2. Горелик, В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2015. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0220-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092</a></p>

		<p>page=book&amp;id=472092</p> <p>3. Теоретические основы информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др. . - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-7638-3192-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a></p>
3	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. Волкова, В.Н. Теоретические основы информационных систем / В.Н. Волкова. - Санкт-Петербург. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3478-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363073">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=363073</a></p> <p>2. Горелик, В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2015. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0220-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=472092</a></p> <p>3. Теоретические основы информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др. . - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-7638-3192-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850">//biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435850</a></p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализация компетентностного подхода программа предусматри-



вает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основы теории информации		
1.1	Введение в теоретическую информатику.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа.	1+1*
1.2	Основы теории кодирования.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	4+2*
2	Методы теоретической информатики		
2.1	Системы счисления и представление информации в ЭВМ.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	3+1*

2.2	Основы кибернетики, моделирования и теории искусственного интеллекта	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	3+1*
3	Основы теории алгоритмизации		
3.1	Основы теории алгоритмизации задач.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	4+2*
3.2	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Лекции с проблемным изложением. Эвристическая беседа. Использование средств мультимедиа.	3+1*
Итого по курсу			26
в том числе интерактивное обучение*			8*

Аудиовизуальная технология – основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации.

### **3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий**

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Основы теории информации		
1.2	Основы теории кодирования.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	8+3*
2	Методы теоретической информатики		

2.1	Системы счисления и представление информации в ЭВМ.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	8+4*
Основы теории алгоритмизации			
3.1	Основы теории алгоритмизации задач.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	4+2*
3.2	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах.	Аудиовизуальная технология. Репродуктивная технология. Использование средств мультимедиа. Работа в малых группах.	6+3*
Итого по курсу			40
в том числе интерактивное обучение*			12*

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля**

##### **4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов**

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное кол-во баллов
1	Основы теории информации	Домашняя практическая работа	4
		Письменная проверочная работа	12
		Активная работа на занятиях	2
2	Методы теоретической информатики	Домашняя практическая работа	4
		Письменная проверочная работа	12
		Активная работа на занятиях	2
3	Основы теории алгоритмизации	Домашняя практическая работа	6
		Письменная проверочная работа	16
		Активная работа на занятиях	2
4	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

##### **4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса**

Для текущего контроля устного опроса не предусмотрено

### 4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

#### Тестовые задания раздел №1

*(Указать один правильный ответ)*

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.

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

Перевод записи информации из одного вида в другой называется

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

Сжатие графического изображение с потерей информации характерно для метода

- 1) Лемпел-Зива
- 2) Хэмминга
- 3) MPEG
- 4) JPEG

Для восстановления информации используется код

- 1) Хэмминга
- 2) нормализованный
- 3) Хаффмана
- 4) двоично-десятичный

Код, содержащий псевдографику обозначается...

- 1) ASCII
- 2) ANSI
- 3) Unicod
- 4) rueType

Код, стандартный для операционной системы Windows называется...

- 1) ASCII
- 2) ANSI
- 3) Unicod
- 4) TrueType

Код, содержащий кодовую таблицу более тысячи знаков называют...

- 1) ASCII
- 2) ANSI
- 3) Unicond
- 4) TrueType

Термин, который обозначает не кодовую таблицу, а шрифт это ...

- 1) ASCII
- 2) ANSI
- 3) Unicond
- 4) TrueType

Определяет объем информации при равновероятных вариантах

- 1) Формула Шеннона
- 2) Формула Котельникова
- 3) Формула Хартли
- 4) Формула Горнера

Использует вероятности событий при вычислении объема информации

- 1) Формула Шеннона
- 2) Формула Котельникова
- 3) Формула Хартли
- 4) Формула Горнера

Какая из теорем определяет спектр дискретной информации?

- 1) Теорема Шеннона
- 2) Теорема Котельникова
- 3) Теорема Радо-Эдомса
- 4) Теорема Форда-Фалкерсона

Какая из величин наибольшая?

- 1) 1 терабайт
- 2) 1 гигабайт
- 3) 1 мегабайт
- 4) 1100 килобайт

В каком методе сжатия информации используются триплеты (a, b, c)?

- 1) метод Лепел-Зива
- 2) метод Хэмминга
- 3) метод Хафмена
- 4) метод JPEG

В каком методе информация не сжимается а даже увеличивает свой объем?

- 1) метод Лепел-Зива
- 2) метод Хэмминга
- 3) метод Хафмена
- 4) метод JPEG

Какая из систем служит для преобразования кода программ?

- 1) Редактор
- 2) Драйвер
- 3) Утилита

4) Транслятор

Какая из систем служит для набора текста программ?

1) Транслятор

2) Редактор

3) Драйвер

4) Утилита

Какая из систем служит для связи с внешним устройством?

1) Утилита

2) Драйвер

3) Транслятор

4) Редактор

К какому классу языков относится язык Лисп?

1) Процедурные

2) Реляционные

3) Функциональные

4) Объектно-Ориентированные

5) машинно-ориентированные

К какому классу языков относится язык C++?

1) Процедурные

2) Реляционные

3) Функциональные

4) Объектно-Ориентированные

5) машинно-ориентированные

К какому классу языков относится язык Ассемблера?

1) Процедурные

2) Реляционные

3) Функциональные

4) Объектно-Ориентированные

5) машинно-ориентированные

Какой из терминов относится к методу моделирования звука?

1) JPEG

2) волновая таблица

3) MPEG

4) фрактал

В каком методе сжатия определяется частота появления информации?

1) метод Лепел-Зива

2) метод Хэмминга

3) метод Хафмена

4) метод JPEG

В каком методе используют неравномерный код?

1) метод Лепел-Зива

2) метод Хэмминга

3) метод Хафмена

4) метод JPEG

Какой из терминов относится к методу контроля ошибок?

- 1) бит четности
- 2) циклическое ребро
- 3) пиксел
- 4) ключ

Какой из терминов относится к криптографии?

- 1) бит четности
- 2) циклическое ребро
- 3) пиксел
- 4) ключ

Какая из величин наибольшая?

- 1) 10 бит
- 2) 1001 байт
- 3) 1 байт
- 4) 1 килобайт

Какой из терминов относится к методу запоминания «разности» изображений?

- 1) JPEG
- 2) волновая таблица
- 3) MPEG
- 4) фрактал

Какая из величин наименьшая?

- 1) 1 терабайт
- 2) 1 гигабайт
- 3) 1 мегабайт
- 4) 1100 килобайт

Какое из правил относится к криптографии?

- 1) правило Киргофа
- 2) правило избыточности
- 3) правило тетрад
- 4) правило Цезаря

Тестовые задания раздел №2

*(Указать один правильный ответ)*

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

Вычислите в двоичной системе счисления  $11+101=$

- 1) 111

- 2) 1000
- 3) 1111
- 4) 1001

В позиционных системах счисления

- 1) величина, обозначаемая цифрой в записи числа, зависит от её позиции
- 2) величина, обозначаемая цифрой в записи числа, не зависит от её позиции
- 3) положение цифры в записи числа определяет целую часть числа
- 4) величина числа определяется основанием системы

Для получения обратного кода исходным является

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

Укажите неверные утверждения

- 1) Римская система счисления не является позиционной
- 2) Метод деления служит для преобразования дробной части
- 3) Метод умножения служит для преобразования дробной части
- 4) Правило триад служит для 8-й системы счисления
- 5) Правило триад служит для 16-й системы счисления

Укажите неверное утверждение.

- 1) Римская система счисления не является позиционной.
- 2) Метод умножения служит для преобразования дробной части.
- 3) Метод деления служит для преобразования дробной части.
- 4) Правило триад служит для 8-й системы счисления.

Укажите неверное утверждение.

- 1) Римская система счисления является не позиционной.
- 2) Метод умножения служит для преобразования целой части.
- 3) Метод деления служит для преобразования целой части.
- 4) Правило тетрад служит для 16-й системы счисления.

Укажите неверное утверждение.

- 1) Римская система счисления не является позиционной.
- 2) Метод умножения служит для преобразования дробной части.
- 3) Метод деления служит для преобразования целой части.
- 4) Правило тетрад служит для 8-й системы счисления.

В каком коде определяется мантисса?

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

В каком коде выделяется для каждой цифры тетрада?

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



4) Нормальный код

В каком коде необходимо прибавить 1 в окончательный результат?

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

Какой из кодов является исходным для получения обратного кода?

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

Укажите неверное утверждение.

- 1) F это цифра 16 в 16-й системе счисления
- 2) Правило триад действует в 8-й системе счисления
- 3) Правило тетрад действует в 16-й системе счисления
- 4) Цифра 8 отсутствует в 8-й системе счисления

Укажите неверное утверждение.

- 1) F это цифра 15 в 16-й системе счисления
- 2) Правило тетрад действует в 16-й системе счисления
- 3) Правило триад действует в 16-й системе счисления
- 4) Цифра 7 отсутствует в 5-й системе счисления

Укажите неверное утверждение.

- 1) F это цифра в 16-й системе счисления
- 2) Правило тетрад действует в 16-й системе счисления
- 3) Правило триад действует в 8-й системе счисления
- 4) Цифра 8 отсутствует в 9-й системе счисления

Какой из терминов относится к методу преобразования чисел?

- 1) матрица
- 2) энтропия
- 3) триада
- 4) пропускная способность

Какое из выражений справедливо в 3-й системе счисления?

- 1)  $6 \cdot 2 = 15$
- 2)  $2 \cdot 2 = 11$
- 3)  $9 + 8 = 11$
- 4)  $4 \cdot 4 = 31$

Какое из правил преобразует дробную часть числа из 10-й системы в 7-ю?

- 1) правило деления
- 2) правило умножения
- 3) правило тетрад
- 4) правило вычитания степеней

Какое из выражений справедливо в 7-й системе счисления?

- 1)  $6 \cdot 2 = 15$

2)  $2*2=11$

3)  $9+8=11$

4)  $4*4=31$

Какое из выражений справедливо в 5-й системе счисления?

1)  $6*2=15$

2)  $2*2=11$

3)  $9+8=11$

4)  $4*4=31$

Какое из выражений справедливо в 16-й системе счисления?

1)  $6*2=15$

2)  $2*2=11$

3)  $9+8=11$

4)  $4*4=31$

Имитационное моделирование это...

1) моделирование с использованием случайных процессов и явлений

2) моделирование специальных экспериментов для создания моделей, когда трудно или невозможно описать связь между входными и выходными параметрами

3) моделирование систем, имеющих случайные параметры или процессы

4) анализ физических, экономических, биологических, химических закономерностей которые влияют на поведение объекта

5) моделирование с помощью аналоговых и гибридных систем

Алгоритм, разработанный для теории доказательств

1) Генетический алгоритм

2) Экстра алгоритм

3) Адаптивный алгоритм

4) Нормальный алгоритм

Какое из правил преобразует целую часть числа из 10-й системы в 7-ю?

1) правило деления

2) правило умножения

3) правило тетрад

4) правило вычитания степеней

Какое из правил используется для преобразования из 16-й системы в 2-ю?

1) правило деления

2) правило умножения

3) правило тетрад

4) правило вычитания степеней

Какое из правил используют только для преобразования из 10-й системы в 2-ю?

1) правило деления

2) правило умножения

3) правило тетрад

4) правило вычитания степеней

Какое из выражений не справедливо в 16-й системе счисления?

- 1)  $6+2=8$
- 2)  $2*5=10$
- 3)  $9+8=11$
- 4)  $4*4=31$

Сколько единиц в двоичной записи числа 173?

- 1) 7
- 2) 6
- 3) 5
- 4) 4

Для хранения целого числа со знаком используется один байт. Сколько единиц содержит внутреннее представление числа (-78)?

- 1) 3
- 2) 5
- 3) 4
- 4) 6

Стохастическое моделирование это...

- 1) моделирование с использованием случайных процессов и явлений
- 2) моделирование специальных экспериментов для создания моделей, когда трудно или невозможно описать связь между входными и выходными параметрами
- 3) моделирование систем, имеющих случайные параметры или процессы
- 4) анализ физических, экономических, биологических, химических закономерностей которые влияют на поведение объекта
- 5) моделирование с помощью аналоговых и гибридных систем

По типу структур баз знаний ЭС можно разделить ...

- 1) на продукционно-фреймовые, логические и т.д.
- 2) на системы управления, системы принятия решений и т.д.
- 3) на экономические, юридические и т.д.
- 4) на решающие задачи кластеризации и классификации

Тестовые задания раздел №3

*(Указать один правильный ответ)*

Какие из перечисленных свойств алгоритма являются основными (несколько вариантов)

- 1) дискретность
- 2) результативность
- 3) детерминированность
- 4) массовость
- 5) рекурсивность

Адаптивный алгоритм

- 1) обрабатывает некоторую совокупность возможных исходных данных и получает результата

- 2) проверяет выполнение определенных условий
- 3) обладает способностью настраиваться на решаемую задачу
- 4) использует случайные данные, результат его так же в каком-то смысле случайный

Простому поиску в массиве соответствует сложность алгоритма...

- 1) нелинейная полиномиальная
- 2) линейная
- 3) NP
- 4) логарифмическая
- 5) экспоненциального роста

Изучением систем управления занимается ...

- 1) кибернетика
- 2) моделирование
- 3) теория автоматов
- 4) теория алгоритмов
- 5) теория кодирования

В каких задачах находят остовное дерево минимальной длины?

- 1) Прима
- 2) Дейкстры
- 3) Форда-Фалкерсона
- 4) Краскала

Какая из формулировок относится к конечности алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат.
- 2) Алгоритм - последовательность отдельных операций.
- 3) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций.
- 4) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач.

Какая из формулировок относится к дискретности алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат.
- 2) Алгоритм - последовательность отдельных операций.
- 3) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций.
- 4) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач.

Какая из формулировок относится к детерминированности алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат.
- 2) Алгоритм - последовательность отдельных операций.
- 3) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций.
- 4) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач.

Какая из формулировок относится к массовости алгоритма?

- 1) Алгоритм должен всегда давать какой-то результат.
- 2) Алгоритм - последовательность отдельных операций.
- 3) Алгоритм не содержит неоднозначных инструкций.
- 4) Алгоритм должен применяться к классу однотипных задач.

Какая из формулировок относится к логическому алгоритму?

- 1) Алгоритм использует случайные значения величин
- 2) Алгоритм обладает свойством настройки на задачу
- 3) Алгоритм проверяет выполнение определенных условий
- 4) Алгоритм описывает поведение изучаемого процесса

Какая из формулировок относится к адаптивному алгоритму?

- 1) Алгоритм использует случайные значения величин
- 2) Алгоритм обладает свойством настройки на задачу
- 3) Алгоритм проверяет выполнение определенных условий
- 4) Алгоритм описывает поведение изучаемого процесса

Какая из формулировок относится к вероятностному алгоритму?

- 1) Алгоритм использует случайные значения величин
- 2) Алгоритм обладает свойством настройки на задачу
- 3) Алгоритм проверяет выполнение определенных условий
- 4) Алгоритм описывает поведение изучаемого процесса

Какая из формулировок относится к моделирующему алгоритму?

- 1) Алгоритм использует случайные значения величин
- 2) Алгоритм обладает свойством настройки на задачу
- 3) Алгоритм проверяет выполнение определенных условий
- 4) Алгоритм описывает поведение изучаемого процесса

Динамическая структура, изменяющаяся только по закону LIFO это ...

- 1) Очередь
- 2) Стек
- 3) Список
- 4) Массив

Динамическая структура, изменяющаяся только по закону FIFO это ...

- 1) Очередь
- 2) Стек
- 3) Список
- 4) Массив

Динамическая структура, допускающая произвольную вставку это ...

- 1) Очередь
- 2) Стек
- 3) Список
- 4) Массив

Среди указанных структур статической является только ...

- 1) Очередь
- 2) Стек
- 3) Список
- 4) Массив

Какое из выражений дается в блок-схеме алгоритма внутри ромба?

- 1)  $A > 2$
- 2)  $N = N + 1$
- 3)  $N = 1, 10$

4) начало

Какое из выражений дается в блок-схеме алгоритма внутри шестиугольника?

- 1)  $A > 2$
- 2)  $N = N + 1$
- 3)  $N = 1, 10$
- 4) начало

Какое из выражений дается в блок-схеме алгоритма внутри прямоугольника?

- 1)  $A > 2$
- 2)  $N = N + 1$
- 3)  $N = 1, 10$
- 4) начало

Какая из скоростей роста определяет все реально выполнимые алгоритмы?

- 1) полиномиальная
- 2) линейная
- 3) логарифмическая
- 4) факториальная

Какая из скоростей роста характерна для бинарного поиска в массиве?

- 1) квадратичная
- 2) линейная
- 3) логарифмическая
- 4) неполиномиальная

Какая из фигур на блок-схеме обозначает вывод данных?

- 1) ромб
- 2) прямоугольник с 2-мя черточками
- 3) параллелограмм
- 4) шестиугольник

Какая из фигур на блок-схеме обозначает цикл с известным числом повторений?

- 1) круг
- 2) прямоугольник
- 3) овал
- 4) шестиугольник

В каком методе определяются кратчайшие пути между вершинами?

- 1) метод балансировки
- 2) метод Дейкстры
- 3) метод Краскала
- 4) метод динамического программирования

Какой из вариантов методов используют в задаче Дейкстры?

- 1) метод последовательного перехода к оптимальному значению
- 2) метод Флойда-Уоршела
- 3) метод Прима
- 4) метод «разделяй и властвуй» деления задачи на две

Какое из правил относится к определению потока в сети?

- 1) правило Киргофа
  - 2) правило избыточности
  - 3) правило тетрад
  - 4) правило Цезаря
- Какой термин в формулировке задачи Форда-Фалкерсона не используется?
- 1) Простое сечение
  - 2) Насыщенное ребро
  - 3) Насыщенное сечение
  - 4) Матрица смежности
- Какой из методов сортировки связан с рекурсией?
- 1) метод дихотомии
  - 2) метод Хоара
  - 3) бинарный метод
  - 4) метод пузырька
- Какой из методов служит для быстрого поиска?
- 1) метод дихотомии
  - 2) метод Хоара
  - 3) бинарный метод
  - 4) метод пузырька
- Какой из алгоритмов добавляет наименьшие ребра в граф?
- 1) алгоритм Прима
  - 2) алгоритм Дейкстры
  - 3) алгоритм Краскала
  - 4) алгоритм Хафмена
  - 5) алгоритм Хоара
- Какой из алгоритмов строит только бинарные деревья?
- 1) алгоритм Прима
  - 2) алгоритм Дейкстры
  - 3) алгоритм Краскала
  - 4) алгоритм Хафмена
  - 5) алгоритм Хоара
- Какая величина определяется в теореме Форда-Фалкерсона?
- 1) максимальный поток
  - 2) цикл по всем вершинам
  - 3) цикл по всем ребрам
  - 4) трансверсаль

#### 4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов

##### Примерные задания для первого раздела

№	Условие задания
1.	Определить количество информации, приходящейся на символ системы (энтропию системы), состояние которой описывается случайной величиной $X$ с рядом распределения

	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.	Дан код Хемминга (представить в двоичной форме с 6 битами): А – 0; М – 15; Л – 19; К – 28; О – 38; Р – 41; В – 53; Ь – 58. Расшифруйте сообщение: 0111110001010100111110010001011110111110.						
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 <sub>10</sub> .
2.	Перевести в десятичную систему счисления следующее число 5361 <sub>7</sub>
3.	Перевести в 16-ую и 8-ую систему счисления 2-ое число: 10111001,101100111
4.	Найти произведение следующих чисел: 1011101 <sub>2</sub> и 11011 <sub>2</sub>
5.	Найдите сумму и разность пары чисел 41,4 <sub>16</sub> и 3C,D <sub>16</sub>
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 А(N) элементы заданного массива В(2N), стоящие на чётных местах, а элементы, стоящие на нечётных местах, записать в массив С(N).
2.	Найдите остовное дерево графа с ребрами АБ=6, АВ=11, АМ=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 АБ=6, АВ=11, АМ=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: АБ=7, АД=12, АМ=5, БГ=11, БК=9, БМ=7, ВМ=6, ВД=10, ГМ=6, ГК=12, ДМ=5, КМ=6, АК=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 обратного планирования, если А – вход, М – выход (варианты графов сети прилагаются)
----	--

## **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1 Вопросы на экзамен**

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.
11. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Примеры. Представление чисел в различных системах счисления.
12. Системы счисления. Преобразование чисел в различных системах счисления.
13. Системы счисления, используемые в ЭВМ. Особенности систем счисления с основанием 2, 8, 16.
14. Системы счисления. Методы преобразования чисел из десятичной системы счисления в двоичную.
15. Математические операции в различных системах счисления. Примеры.
16. Представление информации в ЭВМ. Текстовая и графическая информация.
17. Представление информации в ЭВМ. Графическая и мультимедиа информация.
18. Представление чисел в ЭВМ. Прямой, обратный и дополнительный код.
19. Представление чисел в ЭВМ. Числа с фиксированной и плавающей запятой, нормализованный код.

20. Понятие алгоритма. Принцип потенциальной осуществимости. Основные свойства алгоритмов. Формы записи алгоритмов.
21. Классификация алгоритмов. Понятие исполнителя алгоритмов. Блок-схемы описания алгоритмов.
22. Принципы программирования. Методы разработки и анализа алгоритмов
23. Сложность алгоритмов. Варианты оценки сложности. Асимптотическая сложность алгоритма.
24. Реально выполнимые алгоритмы. Полиномиальные алгоритмы. Совпадение классов полиномиальных и реально выполнимых алгоритмов. Примеры полиномиальных алгоритмов.
25. Не полиномиальные алгоритмы. Примеры задач НП. Замкнутость класса задач НП. Понятие неразрешимой задачи. Экстраалгоритм.
26. Основные методы разработки эффективных алгоритмов: итерационные формулы, рекурсивные алгоритмы, метод балансировки дерева, динамическое программирование
27. Основные методы эффективного представления данных – основные модели данных.
28. Основные методы эффективного представления данных - динамические структуры данных.
29. Моделирование как основной метод научного познания. Понятие модели, классификация моделей.
30. Понятие автомата. Дискретный характер ЭВМ.
31. Понятие жадного алгоритма. Матроиды и их свойства.
32. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Алгоритмы Прима и Краскала.
33. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Алгоритмы Дейкстры и Флойда.
34. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Задача Форда-Фалкерсона о потоках в сетях. Алгоритмы решения задачи о максимальном потоке
35. Понятие о кибернетике. Система управления и ее реализация. Обратная связь в системе управления. Системы прогноза.

#### **4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамен)**

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Содержание билета: 1-е задание (теоретический вопрос); 2-е задание (теоретический вопрос).

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Экзамен проводится в устной (или письменной) форме по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой;

- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу;

- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;

- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;

- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие методического содержания ответа;

- допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;

- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

– не раскрыто основное содержание учебного методического материала;  
– обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;

– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

– допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

На экзамене может быть дополнительно предложено решить практическое задание. Для оценки практического задания используются следующие критерии:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, верно выполнены промежуточные вычисления и обоснованно получен верный ответ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если при решении задачи выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущена арифметическая ошибка и обоснованно получен ответ с учетом допущенной ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если при решении задачи не выполнены все этапы алгоритма, в процессе выполнения промежуточных вычислений допущены арифметические ошибки и получен ответ с учетом допущенной ошибки или ответ получен не обоснованно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в решении и не умеет применять базовые алгоритмы при решении типовых практических задач

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Макет билета

«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ФИЛИАЛ  
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ

Кафедра математики, информатики и МП

Дисциплина «Теоретические основы информатики»

направление 44.03.05 педагогическое образование

профили «математика» и «информатика», 3 курс 5 семестр

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ N 10

1. Общая схема генетического алгоритма.

2. Экспертные системы. Классификация ЭС по назначению. Основные направления приложения ЭС. Классификация ЭС по методам построения.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ Экзаменатор \_\_\_\_\_

## **5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Основная литература**

1. Теоретические основы информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин и др. . - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с. : табл., схем., ил. - Библиогр.: с. 140. - ISBN 978-5-7638-3192-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435850

2. Чернышев, А.Б. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / А.Б. Чернышев, В.Ф. Антонов, Г.Б. Суюнова ; Министерство

образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 169 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457890>

3. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник / В.К. Душин. - 5-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 348 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01748-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453880>

4. Волкова, В.Н. Теоретические основы информационных систем / В.Н. Волкова. - Санкт-Петербург. : Издательство Политехнического университета, 2014. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3478-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363073>

5. Умняшкин, С.В. Основы теории цифровой обработки сигналов : учебное пособие / С.В. Умняшкин. - Москва : Техносфера, 2016. - 528 с. : ил., табл., схем. - (Мир цифровой обработки). - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-94836-424-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444859>

6. Горелик, В.А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики» : учебное пособие / В.А. Горелик, О.В. Муравьева, О.С. Трембачева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. - Москва : МПГУ, 2015. - 120 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0220-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472092>

7. Быкова, В.В. Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды : учебное пособие / В.В. Быкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 152 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 120-121. - ISBN 978-5-7638-3155-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435666>

## **5.2 Дополнительная литература**

1. Системы и сети передачи информации / Ю. Громов, И.Г. Карпов, Г.Н. Нурутдинов и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 128 с. : схем., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277938>

2. Математические методы и модели исследования операций : учебник / под ред. В.А. Колемаева. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

3. Шевелев, Ю.П. Сборник задач по дискретной математике (для практических занятий в группах) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Шевелев, Писаренко Л. А., Шевелев М. Ю. — СПб. : Лань, 2013. — 524 с. — Режим доступа URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5251](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5251).

4. Штарьков, Ю.М. Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы [Электронный ресурс] / Ю. М. Штарьков — М. : Физматлит, 2013. — 280 с. — Режим доступа: URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59667](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59667).

5. Асанов, М.О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/536>.

6. Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 292 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74673>.

7. Биллиг, В. Подготовка к ЕГЭ по информатике : курс / В. Биллиг. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 51 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429191>

### **5.3 Периодические издания**

1. Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1567393>

2. Наука и школа. URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/79294/udb/1270>

3. Информатика и образование. URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/18946/udb/1270>

4. Информатика в школе. URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/18988/udb/1270>

5. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9166>

6. Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1438371>.

7. Методические вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=557181> Информатика, вычислительная техника и инженерное образование. URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1567393>

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» В ТОМ ЧИСЛЕ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).

2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.

3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.

4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.

5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.



10. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

11. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

12. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.

13. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.

14. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

15. Web of Science (WoS, ISI) : международная аналитическая база данных научного цитирования [журнальные статьи, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – URL: <http://webofknowledge.com>.

16. Scopus : международная реферативная и справочная база данных цитирования рецензируемой литературы [научные журналы, книги, материалы конференций] (интерфейс – русскоязычный, публикации – на англ. яз.) : сайт. – URL: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

17. Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) : официальный сайт. – URL: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>

18. Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). – URL: <http://www.viniti.ru/>

20. Институт перспективных научных исследований Российской академии наук. – URL: <http://chernoii.ru/>

19. Федеральный образовательный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании". – URL: <http://www.ict.edu.ru>

20. БД компании «Ист Вью»: Журналы России по информационным технологиям. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/2071>

21. Biblioteca informatica — библиография публикаций по информатике и смежным дисциплинам, со ссылками на тексты, размещённые в открытом доступе в Интернете. – URL: <http://inion.ru/resources/tematicheskie-resursy/biblioteca-informatica/>.

## **7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При изучении дисциплины «Теоретические основы информатики» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теоретические основы информатики» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине.

## **7.1 Методические указания к лекционным занятиям**

Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Для дополнительной проработки лекционного материала студенты могут использовать основную и дополнительную литературу, рекомендуемые источники интернета, компьютерные учебники и дополнительные электронные материалы. Для работы с электронными материалами имеется возможность использования электронных библиотек, компьютеров в читальных залах библиотеки, локальной компьютерной сети ВУЗа.

## **7.2 Методические указания к практическим занятиям**

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении задач. Затем просмотреть объяснения решения примеров, задач, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, прорешать соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

При подготовке к проверочным контрольным работам студентам приходится изучать указанные преподавателем темы, используя конспекты лекций, рекомендуемую литературу, учебные пособия. Ответы на возникающие вопросы в ходе подготовки к контрольной работе можно получить на очередной консультации.

### **7.3 Методические указания к самостоятельной работе**

Ряд вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, тестировании и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по дисциплине «Теоретические основы информатики» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме заданий домашних практических работ. Контроль над выполнением и оценка домашних работ осуществляется в форме собеседования.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome»
5. Офисный пакет приложений «LibreOffice»
6. Программа файловый архиватор «7-zip»
7. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander»

8. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Mozilla Firefox»

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.

Учебное издание

**Пушечкин** Николай Петрович

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Методические материалы  
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы  
студентов 3-го курса академического бакалавриата,  
обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки – Математика, Информатика)  
очной формы обучения

Подписано в печать 23.03.2016.  
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс»  
Печ. л. 2,68. Уч.-изд. л. 1,91  
Тираж 1 экз.  
Заказ № 116

Филиал Кубанского государственного университета  
в г. Славянске-на-Кубани  
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре  
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани  
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200