

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 14:01:21
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет Математики и информационных технологий
Кафедра Прикладной информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина ***Б1.В.05 Теоретические основы информатики***
часть, формируемая участниками образовательных отношений

Направление
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
код наименование направления

Программа
Математика, Информатика

Форма обучения
Очная
Для поступивших на обучение в
2023 г.

Разработчик (составитель)
кандидат физико-математических наук, доцент
Первалова С. Л.
ученая степень, должность, ФИО

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	3
2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	4
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	4
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)	5
5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	12
6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	13
6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства	14
7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен разрабатывать образовательные программы по предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	ПК-1.1. Знать: теорию и методику преподавания предмета; программы и учебники по преподаваемому предмету; основные нормативно-правовые документы общего образования.	Обучающийся должен знать: основные кодировки текстовой информации в компьютере; правила перевода чисел в различные системы счисления.
	ПК-1.2. Уметь: анализировать педагогические ситуации с точки зрения требований к содержанию и качеству образования (требования ФГОС); анализировать результаты проектирования урока (планы, планы-конспекты, сценарии, методические разработки уроков, далее – проекты) в контексте требований к содержанию и качеству образования (требования ФГОС); разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы развития и индивидуально-ориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся.	Обучающийся должен уметь: определять количество информации; использовать знания по теории информации, теории кодирования, арифметические и логические основы ЭВМ в профессиональной деятельности; осуществлять перевод числовой информации из одной системы счисления в другую.
	ПК-1.3. Владеть: логико-дидактическим анализом (ЛДА) содержания школьных учебников, навыками осуществления профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС основного общего, среднего общего образования, разработки и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы.	Обучающийся должен владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; основными способами преобразования чисел в различных системах счисления и их представления в памяти ЭВМ; навыками выполнения арифметических действий в позиционных системах счисления.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина Теоретические основы информатики относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Цели изучения дисциплины:

1. Развить способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве;
2. Мотивировать готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3, 4 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зач. ед., 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	32
практических (семинарских)	56
лабораторных	24
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	139,8

Формы контроля	Семестры
зачет	3
экзамен	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	4 семестр	16	24	12	59,8
1.1	Теория информации.	8	12	4	29,8
1.2	Теория кодирования.	8	12	8	30
2	5 семестр	16	32	12	80
2.1	Теория алгоритмов.	8	16	4	40

2.2	Основные не вычислимые алгоритмы.	8	16	8	40
	Итого	32	56	24	139,8

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	4 семестр	
1.1	Теория информации.	
1.2	Теория кодирования.	<p>1. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код: А–1, Б–000, В–001, Г–011. Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Д. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.</p> <p>2. Даны символы a, b, c, d, e, g с частотами $f(a) = 0,25$, $f(b) = 0,05$, $f(c) = 0,25$, $f(d) = 0,1$, $f(e) = 0,25$, $f(g) = 0,1$. Построить эффективный код методом Хаффмана и определите, какой код получил символ d.</p> <p>3. Выполнить проверку на оптимальность двоичного кода, полученного методом Шеннона - Фано для алфавита $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ с вероятностями появления отдельных символов (0,25 - 0,3 - 0,15 - 0,2 - 0,05 - 0,05) соответственно.</p> <p>4. Блочный помехоустойчивый код имеет длину блока 8 бит. Его избыточность равна 25%. Чему равно число информационных разрядов в нем?</p> <p>5. Вычислите длину кодового слова при неравномерном кодировании, если алфавит состоит из символов $A = \{a, b, c, d, e\}$, вероятность $p(a)=0,5$, $p(b)=0,2$, $p(c)=0,1$, $p(d)=0,15$, $p(e)=0,05$ В: a=0, b=10, c=1110, d=110, e=1111</p>
2	5 семестр	
2.1	Теория алгоритмов.	<p>1. Дан массив меток. Каретка располагается где-то над массивом, но не над крайними метками. Стереть все метки, кроме крайних, и поставить каретку в исходное положение.</p> <p>2. На ленте машины Поста расположен массив из n меток (метки расположены через пробел). Нужно сжать массив так, чтобы все n меток занимали n расположенных подряд ячеек.</p> <p>3. Дано несколько массивов меток. Удалить четные массивы. Каретка находится над первым массивом.</p> <p>4. На ленте машины Поста расположено n массивов меток, отделенных друг от друга свободной ячейкой. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива. Определить количество массивов.</p> <p>5. На ленте машины Поста расположен массив из $2n - 1$ меток. Составить программу удаления средней метки массива.</p>

	<p>6. На ленте машины Поста расположен массив из $2n$ ячеек. Составить программу, по которой машина Поста раздвинет на расстояние в одну ячейку две половины данного массива.</p> <p>7. На ленте расположены два массива разной длины. Каретка обозревает крайний элемент одного из них. Составьте программу для машины Поста, сравнивающую длины массивов и стирающую больший из них. Отдельно продумайте случай, когда длины массивов равны.</p> <p>8. На ленте машины Поста находятся два массива в m и n меток. Составить программу выяснения, одинаковы ли массивы по длине.</p> <p>9. Дано N массивов меток. Массивы разделены тремя пустыми ячейками. Количество меток в массиве не меньше двух. Если количество меток в массиве кратно трем, то стереть метки в этом массиве через одну, в противном случае стереть весь массив. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.</p> <p>10. На ленте машины Тьюринга содержится последовательность символов "+". Напишите программу для машины Тьюринга, которая каждый второй символ "+" заменит на "-". Замена начинается с правого конца последовательности. Автомат в состоянии q_1 обозревает один из символов указанной последовательности. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>11. Дано число n в восьмеричной системе счисления. Разработать машину Тьюринга, которая увеличивала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает некую цифру входного слова. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>12. Дана десятичная запись натурального числа $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1. Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>13. Дано натуральное число $n > 1$. Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число n на 1, при этом в выходном слове старшая цифра не должна быть 0. Например, если входным словом было "100", то выходным словом должно быть "99", а не "099". Автомат в состоянии q_1 обозревает правую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>14. Дан массив из открывающих и закрывающих скобок. Построить машину Тьюринга, которая удаляла бы пары взаимных скобок, т.е. расположенных подряд "()". Например, дано "(())()", надо получить "().().". Автомат в состоянии q_1 обозревает крайний левый символ строки. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>15. Дана строка из букв "a" и "b". Разработать машину Тьюринга, которая переместит все буквы "a" в левую, а буквы</p>
--	---

		<p>“b” — в правую части строки. Автомат в состоянии q_1 обозревает крайний левый символ строки. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>16. На ленте машины Тьюринга находится число, записанное в десятичной системе счисления. Умножить это число на 2. Автомат в состоянии q_1 обозревает крайнюю левую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>17. Даны два натуральных числа m и n, представленные в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов “ ” разделены пустой клеткой. Автомат в состоянии q_1 обозревает самый правый символ входной последовательности. Разработать машину Тьюринга, которая на ленте оставит сумму чисел m и n. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>18. Даны два натуральных числа m и n, представленных в унарной системе счисления. Соответствующие наборы символов “ ” разделены пустой клеткой. Автомат в состоянии q_1 обозревает самый правый символ входной последовательности. Разработать машину Тьюринга, которая на ленте оставит разность чисел m и n. Известно, что $m > n$. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p> <p>19. На ленте машины Тьюринга находится десятичное число. Определить, делится ли это число на 5 без остатка. Если делится, то записать справа от числа слово “да”, иначе — “нет”. Автомат обозревает некую цифру входного числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.</p>
2.2	Основные не вычислимые алгоритмы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Написать программу поиска элемента x в массиве из n элементов. Значение элемента x вводится с клавиатуры. 2. Дано целое число x и массив $a[1..n]$, отсортированных в порядке не убывания чисел, то есть для любого i, что $a_i \leq a_{i+1}$. Найти такое i, что $a_i \leq x < a_{i+1}$ или сообщить, что элемента x в массиве нет. 3. Заданы две строки s и x. Длина первой строки n, длина второй — m, причем $n \geq m$. Требуется ответить на вопрос, является ли строка x подстрокой строки s, при этом поиск подстроки должен обнаруживать первое вхождение x в s. 4. Даны строка и подстрока. Составить программу, которая определяет вхождение подстроки в строку по алгоритму Бойера—Мура. 5. Ниже представлена программа поиска подстроки в строке по алгоритму Кнута, Мориса, Пратта. Изучите идею метода и работу алгоритма. 6. Поиск в упорядоченном по возрастанию массиве первого вхождения числа X. 7. Имеется массив $a[1..n]$, требуется найти элемент массива, равный P. 8. Составить программу для поиска максимального элемента массива.

		<p>9. Создать программу, выполняющую бинарный поиск заданного элемента в отсортированном массиве целых чисел, элементы которого имеют значения: 20, 20, 19, 19, 19, 18, 17, 17, 12, 12, 11, 10, 9, 9, 5, 5, 3, 3, 2, 1.</p> <p>10. Создать программу, формирующую двумерный массив случайных чисел и вычисляющую значение среднего арифметического его элементов, больших, чем 20.</p> <p>11. Написать программу линейной сортировки массива М по убыванию.</p> <p>12. Найти максимальный элемент из $a[1], \dots, a[i]$. Сортировкой метода простого выбора.</p> <p>13. Отсортировать по возрастанию методом простого обмена массив из пяти элементов: 5 1 8 4 9.</p> <p>14. Отсортировать массив из 10 элементов по возрастанию методом прямого включения: 13 6 8 11 3 1 5 9 15 7.</p> <p>15. Отсортировать массив методом слияний. Первая часть массива (часть А) состоит из пяти элементов: ...358 1116..., а вторая часть (часть Б) — из восьми элементов: ... 1 67 9 12 13 18 20... Оба массива-части упорядочены.</p> <p>16. Отсортировать массив методом «быстрой сортировки» состоящий из восьми элементов: 8 12 3 7 19 11 4 16.</p> <p>17. Отсортировать массив методом «пузырька» по убыванию.</p> <p>18. Отсортировать массив быстрой сортировкой по возрастанию дроблением массива на части.</p> <p>19. Рассортировать по убыванию все не четные числа одномерного массива с помощью метода "пузырька".</p> <p>20. Методом простого включения упорядочить (отсортировать) в порядке возрастания массив из 8 целых чисел (44, 55, 12, 42, 94, 18, 06, 67).</p> <p>21. Вычислить $(a! + b!)/a!$, используя рекурсивную функцию вычисления факториала.</p> <p>22. Вычислить $m!/(m + n)!$, используя рекурсивную функцию вычисления факториала.</p> <p>23. Вычислить $(1+2+3+4+5)/(1+2+3+4+5+6+7+8)$, используя рекурсивную функцию вычисления суммы первых n натуральных чисел.</p> <p>24. Составить рекурсивную функцию для вычисления $S = 2 + 4 + 6 + \dots + 2*n$.</p> <p>25. Составить рекурсивную функцию для вычисления $S = 5 + 10 + 15 + \dots + 5*n$.</p> <p>26. Составить рекурсивную функцию для вычисления $P = 2* 4* 6* \dots * 2*n$.</p> <p>27. Составить рекурсивную функцию вычисления n-го члена арифметической прогрессии 3, 7, ... и вывести первые 10 членов прогрессии.</p> <p>28. Составить рекурсивную функцию вычисления n-го члена геометрической 1, 2, ... и вывести первые 8 членов прогрессии.</p>
--	--	---

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
---	--	------------

1	4 семестр	
1.1	Теория информации.	Понятие информации. Сообщение и информация. Свойства информации. Действия с информацией. Измерение информации. Постулат Шеннона. Равновероятные исходы. Не равновероятные исходы. Энтропия и алфавит. Свойства энтропии. Избыточность алфавита. Помехоустойчивость природных языков. Количество информации в сообщении.
1.2	Теория кодирования.	Кодирование информации. Связь и кодирование. Кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Количество и объем информации. Избыточность кода. Оптимальное кодирование. Теорема кодирования. Метод Шеннона - Фано. Метод Хаффмана. Проверка кода на оптимальность. Блочное кодирование.
2	5 семестр	
2.1	Теория алгоритмов.	Постановка проблемы. Понятие о машине Поста. Примеры построения машин Поста. Понятие о машине Тьюринга. Тезис Тьюринга. Примеры построения машин Тьюринга.
2.2	Основные не вычислимые алгоритмы.	Алгоритмы поиска. Последовательный поиск в неупорядоченном массиве. Бинарный поиск. Поиск с барьером. Алгоритмы сортировки. Обменная сортировка методом пузырька. Сортировка выбором. Сортировка вставками. Рекурсивные функции, понятие вычислимой функции. Сложность рекурсивных вычислений. Ханойские башни.

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	4 семестр	
1.1	Теория информации.	<p>1. Имеется два текста на разных языках. Первый текст использует 32-символьный алфавит и содержит 200 символов, второй — 16-символьный алфавит и содержит 250 символов. Какой из текстов содержит большее количество информации и на сколько битов?</p> <p>2. Сколько символов в тексте, если мощность алфавита -- 64 символа, а объем информации, содержащейся в нем, — 1,5 килобайта?</p> <p>3. Шарик находится в одном из 64 ящичков. Сколько единиц информации будет содержать сообщение о том, где находится шарик?</p> <p>4. Рассчитать энтропию и избыточность алфавитного источника информации из табл.1 с объемом $N=77$ (номер алфавита соответствует порядковому номеру студента в списке группы).</p> <p>5. Найти приближенное значение энтропии русского алфавита и его избыточность, воспользовавшись данными из табл.2, округленными до второго знака после запятой.</p>
1.2	Теория кодирования.	1. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, используется неравномерный двоичный

		<p>код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность. Вот этот код: А – 0; Б – 100; В – 1010; Г – 111; Д – 110. Требуется сократить для одной из букв длину кодового слова так, чтобы код по-прежнему можно было декодировать однозначно. Коды остальных букв меняться не должны.</p> <p>2. Объем информационного сообщения 12582912 битов выразить в килобайтах и мегабайтах.</p> <p>3. Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г и Д, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приёмной стороне канала связи. Использовали код: А–1, Б–000, В–001, Г–011. Укажите, каким кодовым словом должна быть закодирована буква Д. Длина этого кодового слова должна быть наименьшей из всех возможных. Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования.</p> <p>4. Даны символы а, b, c, d, e, g с частотами $f(a) = 0,25$, $f(b) = 0,05$, $f(c) = 0,25$, $f(d) = 0,1$, $f(e) = 0,25$, $f(g) = 0,1$. Построить эффективный код методом Шеннона-Фано и определите, какой код получил символ b.</p> <p>5. Выполнить проверку на оптимальность двоичного кода, полученного методом Шеннона - Фано для алфавита $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ с вероятностями появления отдельных символов (0,25 - 0,3 - 0,15 - 0,2 - 0,05 - 0,05) соответственно.</p> <p>6. Даны символы а, b, c, d, e, g с частотами $f(a) = 0,25$, $f(b) = 0,05$, $f(c) = 0,25$, $f(d) = 0,1$, $f(e) = 0,25$, $f(g) = 0,1$. Построить эффективный код методом Хаффмана и определите, какой код получил символ d.</p> <p>7. Блочный помехоустойчивый код имеет длину блока 8 бит. Его избыточность равна 25%. Чему равно число информационных разрядов в нем?</p> <p>8. Вычислите длину кодового слова при неравномерном кодировании, если алфавит состоит из символов $A = \{a, b, c, d, e\}$, вероятность $p(a)=0,5$, $p(b)=0,2$, $p(c)=0,1$, $p(d)=0,15$, $p(e)=0,05$ $V: a=0, b=10, c=1110, d=110, e=1111$</p> <p>9. Пусть дан алфавит $A = \{A, B, C\}$ и алфавит $V = \{0, 1\}$. $A=0$, $B=10$, $C=110$. Закодированное сообщение имеет вид 01010110. Раскодируйте сообщение.</p>
2	5 семестр	
2.1	Теория алгоритмов.	<p>1. На ленте проставлена метка в одной-единственной ячейке. Каретка стоит на некотором расстоянии левее этой ячейки. Необходимо подвести каретку к ячейке, стереть метку и остановить каретку слева от этой ячейки.</p> <p>2. На ленте задан массив меток. Увеличить длину массива на 2 метки. Каретка находится либо слева от массива, либо над одной из ячеек самого массива.</p> <p>3. Даны два массива меток, которые находятся на некотором расстоянии друг от друга. Требуется соединить их в один массив. Каретка находится над крайней левой меткой первого массива.</p> <p>4. (анализ символов). $A = \{a, b, c\}$. Перенести первый символ</p>

		<p>непустого слова P в его конец.</p> <p>5. (перемещение автомата, замена символов). $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Пусть P – непустое слово; значит, P – это последовательность из десятичных цифр, т.е. запись неотрицательного целого числа в десятичной системе. Требуется получить на ленте запись числа, которое на 1 больше числа P.</p> <p>6. (сравнение символов, стирание слова). $A = \{a, b, c\}$. Если первый и последний символы (непустого) слова P одинаковы, тогда это слово не менять, а иначе заменить его на пустое слово.</p> <p>7. (вставка и удаление символов) $A = \{a, b, c, d\}$. В слове P требуется заменить первое вхождение подслова bb на ddd и удалить все вхождения символа c.</p> <p>8. (перестановка символов) $A = \{a, b\}$. Преобразовать слово P так, чтобы в его начале оказались все символы a, а в конце – все символы b.</p> <p>9. (фиксация спецзнаком заменяемого символа) $A = \{0, 1, 2, 3\}$. Пусть P – непустое слово. Трактую его как запись неотрицательного целого числа в четверичной системе счисления, требуется получить запись этого же числа, но в двоичной системе.</p> <p>10. (использование спецзнака) $A = \{a, b\}$. Удалить из непустого слова P его первый символ. Пустое слово не менять.</p>
2.2	Основные не вычислимые алгоритмы.	<p>1. Имеется массив $a[1..n]$, требуется найти элемент массива, равный P.</p> <p>2. Составить программу для поиска максимального элемента массива.</p> <p>3. Создать программу, формирующую двумерный массив случайных чисел и вычисляющую значение среднего арифметического его элементов, больших, чем 20.</p> <p>4. Дана непустая последовательность натуральных чисел, за которой следует 0. Составить программу поиска в данной непустой последовательности порядкового номера наименьшего элемента.</p> <p>5. Отсортировать массив методом «пузырька» по убыванию.</p> <p>6. Отсортировать массив быстрой сортировкой по возрастанию дроблением массива на части.</p> <p>7. Рассортировать по убыванию все не четные числа одномерного массива с помощью метода "пузырька".</p> <p>8. Вычислить значения функции $f(x) = 2\cos x + 3$, при $x = \{1; 4; 7,5; 20\}$. Вывести результаты в два столбца: в первом – значения x, во втором – значения $f(x)$. Вычисления провести двумя способами: с помощью функции и процедуры.</p> <p>9. Создать рекурсивную функцию поиска i-го члена последовательности, заданной рекуррентной формулой $A_1 = \text{const1}$, $A_2 = \text{const2}$, $A_i = 3A_{i-2} - A_{i-1}$. Вывести через пробел значения рекурсивной функции при значениях аргумента от 1 до 10 включительно.</p> <p>10. Вычислить сложность машины Тьюринга для вычисления функции $f(n) = 2n + 3$, а также произвести быструю приближительную оценку сложности этой машины.</p>

		11. Найти пространственную и временную сложность алгоритма машины Тьюринга, вычисляющей в унарном коде функцию $f(x)=x^2$
--	--	---

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Тема	Содержание СРС	Литература	Форма Выполнения СРС	Кол. час.
1.	Теория информации.	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольным работам, коллоквиуму.	Осн.[1, 2, 3] Доп.[3]	домашнее задание	29,8
2.	Теория кодирования.	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольным работам, тестированию.	Осн.[1, 2, 3] Доп.[3]	домашнее задание	30
3.	Теория алгоритмов.	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.	Осн.[1, 3] Доп.[3]	домашнее задание	40
4.	Основные не вычислимые алгоритмы.	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным работам.	Осн.[1, 3] Доп.[1,2]	домашнее задание	40
Итого:					139,8

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

6.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Забуга, А.А. Теоретические основы информатики / А.А. Забуга. – Новосибирск: НГТУ, 2013. – 168 с. – ISBN 978-5-7782-2312-7; То же [Электронный ресурс] . – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258592> [10.06.2019]
2. Хасанова, С. Л. Информатика в задачах и примерах: учеб.пособие для студ., обучающихся по направлению "010500.62-Математическое обеспечение и администрирование информ. систем" / С. Л. Хасанова, И. А. Бурханова; ред. С. А. Мустафина. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2014. – 133 с. (19), [10.06.2019]

3. Хасанова, С. Л. Теоретические основы информатики: учеб. пособие для студ. / С. Л. Хасанова. – Стерлитамак: Изд-во СФ БашГУ, 2014. – 88 с. (19), [10.06.2019]

Дополнительная учебная литература:

1. Информатика : учебное пособие / Е.Н. Гусева, И.Ю. Ефимова, Р.И. Коробков и др. - 3-е изд., стереотип. – М.: Флинта, 2011. – 260 с. - ISBN 978-5-9765-1194-1 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=835427.2>. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) [10.06.2019]
2. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие / Е. В. Андреев, Л. Л. Босова, И. Н. Фалина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328 с. (19) [10.06.2019]
3. Могилев, А. В. Информатика: учеб. пособие для студ. пед. вузов, обучающихся по спец. "Информатика" / А. В. Могилев, Н. И. Пак, Е. К. Хеннер; под ред. Е.К.Хеннера. – 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 840,[1] с.: ил.(4) [10.06.2019]

6.2. Перечень электронных библиотечных систем, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов
1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Знаниум» № 3/22-эбс от 05.07.2022
2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между БашГУ в лице директора СФ БашГУ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/22-эбс от 04.03.2022
3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между БашГУ и «Нексмедиа» № 223-950 от 05.09.2022
4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-948 от 05.09.2022
5	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между БашГУ и издательством «Лань» № 223-949 от 05.09.2022
6	Соглашение о сотрудничестве между БашГУ и издательством «Лань» № 5 от 05.09.2022
7	ЭБС «ЭБ БашГУ», бессрочный договор между БашГУ и ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014 г.
8	Договор на БД диссертаций между БашГУ и РГБ № 223-796 от 27.07.2022
9	Договор о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ между БашГУ в лице директора СФ БашГУ с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1438-П от 11.06.2019
10	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/23-эбс от 03.03.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»)

№ п/п	Адрес (URL)	Описание страницы
1	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/bb510741(v=sql.120).aspx	Справочник по Transact-SQL (компонент DatabaseEngine)
2	http://sdo.strbsu.ru/course/view.php?id=999	Электронный учебный курс

		«Распределенные базы и хранилища данных»
3	https://github.com/Microsoft/sql-server-samples/releases/tag/adventureworks	Учебная база данных корпорации MicrosoftAdventureWorks

6.3. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование программного обеспечения
Office Standard 2010 RUS OLP NL Acdmc
Office Standard 2007 Russian OpenLicensePack NoLevel Acdmc
Windows 7 Professional

7. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Тип учебной аудитории	Оснащенность учебной аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 406	Доска, учебная мебель.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 315	Доска, учебная мебель, компьютеры, переносной экран, переносной проектор, учебно-наглядные пособия.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 205	Доска, учебная мебель, компьютеры.
Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций № 208	Доска, проектор, экран, учебная мебель, компьютеры, учебно-наглядные пособия.