

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



Системы компьютерной математики

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ Специальность 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы/ Специализация Прикладная математика и информатика в экономике и управлении

Уровень высшего образования Бакалавриат

Форма обучения очная

Год набора 2023

Составитель(и):

Старший преподаватель, Васильев Юрий Михайлович

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: Экзамен: семестр 2 Курсовая работа: семестр 2
в том числе:		
контактная работа	48	
самостоятельная работа	60	
практическая подготовка	0	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	2
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	20
Практические занятия	28
Лабораторные работы	0
Итого аудиторных часов	48
Самостоятельная работа	60
Часы на контроль	36
Итого академических часов	144
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4

Санкт-Петербург
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*	3
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
5.1 Рекомендуемая литература	4
5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства	4
5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД).....	5
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	8
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	9
1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации	9
1.2 Темы письменных работ.....	12
1.3 Контрольные точки	13
1.4 Другие объекты оценивания	13
1.5 Самостоятельная работа обучающегося	13
1.6 Шкала оценивания результата	13

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	Ознакомление с графическими, аналитическими и вычислительными возможностями современных компьютерных математических сред в применении к различным областям прикладной математики, а также изучение принципов построения и функционирования системы Wolfram Mathematica.
--------------	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О Системы компьютерной математики относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 - Применяет системы компьютерной математики для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>Знать: основные возможности, сферу и принципы применения современных систем компьютерной математики</p> <p>Уметь: работать в современных математических средах, пользоваться основными графическими, вычислительными и аналитическими возможностями системы Wolfram Mathematica.</p> <p>Владеть: навыками использования современных систем компьютерной математики для решения профессиональных задач.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Общий обзор систем компьютерной алгебры.	Общее представление о функционировании и возможностях системы Wolfram Mathematica; общее представление о функционировании и возможностях системы MatLab; сравнительный анализ возможностей программных продуктов.	3			15
Тема 2. Основные операторы и встроенные	Операторы цикла и условные операторы; основные операторы, предназначенные для векторных операций с объектами; структура графических	5	12		15

функции системы Wolfram Mathematica.	объектов, основные функции для визуализации и графики.				
Тема 3. Создание собственных функций пользователя.	Общие типы и синтаксис шаблонов; альтернативные и повторяющиеся шаблоны; условия-ограничения; применение шаблонов при создании функций.	6	12		15
Тема 4. Возможности Wolfram Mathematica по созданию графических интерфейсов пользователя.	Функция Dynamic и Animate; функция Manipulate; примеры создания графических интерфейсов пользователя.	6	4		15
Контроль:					36
Всего по дисциплине:		20	28	0	60

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Электронные ресурсы
Титов, Константин Викторович Компьютерная математика : Учебное пособие / Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана Москва : Издательский Центр РИОР, 2018 261 с. ВО - Бакалавриат ЭБС ZNANIUM ISBN 978-5-369-01470-7 ISBN 978-5-16-103652-5 ISBN 978-5-16-011411-8	https://znanium.com/read?id=372182
Фридман Г.М. Математика & Mathematica : избр. задачи для избр. студентов / Г.М.Фридман, С.Н.Леора. — Санкт-Петербург : Невский диалект, 2010. — 298 с. — Сведения доступны также по Интернету: opac.unecon.ru.	http://opac.unecon.ru/elibrary...B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip
- LibreOffice

- ОС Альт образование 10
- Wolfram Mathematica

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3.	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4.	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5.	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary www.oecd-ilibrary.org
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПБГЭУ – opac.unecon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	Адрес (местоположение)
--	---------------------------

	учебных аудиторий
<p>Ауд. 2088 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 144 посадочных места (парт - 36 шт. - 4х местные), рабочее место преподавателя, стол - 1 шт., доска меловая (3-х секционная) - 1 шт., доска меловая (односекционная) - 1 шт., кафедра - 1 шт., стол компьютерный м/м - 1 шт., стол - 1 шт., стул - 3 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19" - 1 шт., Мультимедийный проектор Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 244x183см (SCM-4304) - 1 шт., Акустическая система APart MASK6T цвет белый - 2 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>	<p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p>
<p>Ауд. 3035 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 128 посадочных мест (парт 32шт. - 4х местные), рабочее место преподавателя, доска меловая (3-х секционная) 2шт., кафедра 1шт., стол компьютерный м/м 1шт., стол 2шт., стул 2шт. Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz/500/4/Acer V193 19", Проектор NEC NP-P501X в комплекте : кабель VGA-VGA Kramer 15m15m длина 15 м Усилитель распределитель VGA сигнала Kramer VP-222K кабель Greenconnect Jack 3.5 mm/RCA 2 длина 3 м - 1 шт., Микшер-усилитель JDM TA-1120 в комплекте кабель микрофонный Tasker c114 black в бухте 100м. Микрофон BEHRINGER XM8500 Кабель акустический Tasker C121 в бухте 100м. - 1 шт., Экран с электроприводом ScreenMedia Champion 305x229см (SCM-4306) - 1 шт., Акустическая система APart MASK6T цвет белый - 2 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.</p>	<p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p>
<p>Ауд. 2009 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 122 посадочных мест (стол учебный 61 шт., стульев 122 шт.), рабочее место преподавателя, стол м/м, тумба 1 шт., доска меловая 1 шт. (3-х секционная), кафедра 1 шт., тумба 1 шт., кафедра 1 шт., стул 2 шт., Компьютер Intel i3-2100 2.4 Ghz /4Gb/500Gb/Acer V193 19" - 1 шт., Звуковой проектор Yamaha YSP-3000 - 1 шт., Подвес проектора с площ.д/камеры - 1 шт., Экран проекционный draper - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 2 Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Кронштейн потолочный Screen Media D1 - 1 шт. Наборы демонстрационного</p>	<p>191023, г. Санкт-Петербург, ул. Канал Грибоедова, 30/32, литер «А», «Б», «Р»</p>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

- учебно-методической документацией;
- локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;
- графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;

- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

- 1 Рассмотрим натуральное число n . Если оно чётное, то превращаем его в $n/2$, а если нечётное, то в $3n+1$. С полученным числом выполняем те же самые действия, и так далее. Гипотеза Коллатца заключается в том, что для любого n на некотором шаге получим 1. Написать функцию `collatz`, которая работает от натурального числа и возвращает «последовательность Коллатца».
- 2 Написать функцию, работающую от одного аргумента - числа `arg`.
- 3 Функция возвращает рисунок кривой x^{arg} при x от 1 до 20.
- 4 Функция обладает таким атрибутом, что при ее запуске от списка чисел `f[{1,2,{3}}]`, выполняется `{f[1],f[2],{f[3]}}`.
- 5 Определить количество различных чисел в последовательности, генерируемой как a^b при $2 \leq a \leq 100$ и $2 \leq b \leq 100$, a и b - целые.
- 6 В интервале от 0 до 100000 найти простые числа не менее чем с тремя одинаковыми цифрами. Сколько чисел получилось?
- 7 Будем говорить, что у натурального числа n , состоящего из d цифр, "один ребенок", если ровно одна подстрока его цифр делится на d . Например, в числе 104 три цифры и только одна его подстрока из $\{1, 0, 4, 10, 4, 104\}$ делится на 3. Количество таких чисел, меньших 10, равно 9; меньших 1000 - равно 389. Найти количество таких чисел, меньших 10^6 .
- 8 Пусть n - натуральное число. Определим функцию $d(n)$ как сумму всех натуральных делителей числа n , кроме самого n . Будем называть два различных натуральных числа a и b "дружественными", если $d(a) = b$ и $d(b) = a$. Найти все пары "дружественных" чисел, меньших 10000. Сколько пар получилось?
- 9 Строим стену из кирпичей. Их сколько угодно, все они одинаковой высоты 1, а длина их либо 2, либо 3. Высота и ширина стены задана. Надо ее построить из горизонтально выложенных кирпичей так, чтобы любой вертикальный стык оказался высотой только в один слой. Строим стену размером 12×5 . Нас интересуют все возможные варианты построения стены. Сколько таких вариантов?
- 10 Дано значение параметра `num=0`. Импортируйте файл `train.txt`, каждая строка которого хранит информацию об изменении значения `num`. Чему равно значение `num` после обработки файла?
- 11 Дано значение параметра `num=0`. Импортируйте файл `traintrain.txt`, каждая строка которого хранит информацию об изменении значения `num`. Если после каждой строки запоминать значение `num`, то при обработке файла значение параметра `num` ни разу не повторится (включая начальное значение `num` равное нулю). А если еще раз обойти файл продолжая менять `num`? То `num` снова ни разу не повторится. Обходите файл до тех пор пока значение `num` не повторится. Какое значение `num` первым встретилось дважды? Реализуйте код для общего случая.
- 12 Вам дано расписание движение автобусов в следующем виде: 7,13,59,31,19. Расписание читается следующим образом: первый автобус приходит на остановку каждые 7 минут с начала горизонта планирования (0,7,14,21,...); второй автобус приходит на остановку каждые 13 минут с начала горизонта планирования (0,13,26,39,...); третий автобус приходит на остановку каждые 59 минут с начала горизонта планирования; четвертый автобус приходит на остановку каждые 31 минуту с начала горизонта планирования; пятый автобус приходит на остановку каждые 19 минут с начала горизонта планирования. Таким образом, число в списке означает, с какой частотой ходит автобус. Вам подходит любой автобус, но сесть вы в него можете только после указанной в исходных данных минуты. Например, если вам

дано число 939, то вы можете сесть в любой автобус начиная с 939 минуты (включительно). При указанном расписании движения автобусов (7,13,59,31,19), вы сможете сесть на автобус, который ходит каждые 59 минут на 944 минуте (он придет первым). Ответом для данной задачи будет умножение минут вашего ожидания на частоту движения первого пришедшего автобуса = $(944-939)*59 = 295$. Найдите результат умножения времени ожидания на частоту первого пришедшего автобуса, если начиная с 1003240 минуты вы можете сесть в автобус; 19,41,37,787,13,23,29,571,17 - расписание движения автобусов.

- 13 Вам дана последовательность чисел, которые называются при игре (числа называются слева направо последовательно) и набор полей. Поле считается победным, если хотя бы одну строку или столбец поля занимают числа, которые уже были названы. Необходимо найти поле (среди данных вам), которое победит первым. Как только поле победит найдите те числа на поле, которые еще не были названы и просуммируйте их, умножьте полученную сумму на "победное" названное число - это и есть ваш ответ. Ваши данные лежат в файле bingo.txt.
- 14 В файле easy.txt дан список чисел. Каждое число необходимо разделить на 3 нацело и вычесть из результата 2. Просуммируйте получившиеся числа.
- 15 В файле easy.txt дан список чисел. Каждое число необходимо разделить на 3 нацело и вычесть из результата 2. Для списка полученных положительных чисел повторить процедуру, и так до тех пор, пока список не станет пустой. Просуммируйте все получившиеся во время преобразований положительные числа (начальный список чисел из файла не участвует в сумме).
- 16 Дан список чисел - это начало последовательности. Чтобы добавить в последовательность еще одно число необходимо выполнить следующие инструкции: если текущее последнее число в последовательности впервые встречается во всей последовательности, то в конец последовательности добавляется ноль; иначе, ищется разность по модулю между двумя наибольшими значениями позиций на которых размещено текущее последнее число в последовательности. Именно значение этой разности добавляется в конец в последовательности. Например, дан список {0,3,6}, первые три позиции последовательности заполнены числами из списка: Позиция №1: 0. Позиция №2: 3. Позиция №3: 6. продолжим "развивать" последовательность Позиция №4: Текущий последний элемент последовательности равен 6 и он в ней встречается один раз. Значит в конец последовательности добавляем 0. Позиция №5: Текущий последний элемент последовательности равен 0 и он встречается на позициях 1 и 4, разность по модулю равна 3. Добавляем 3 в конец последовательности. Позиция №6: Текущий последний элемент последовательности равен 3 и тройка встречается на позициях 2 и 5, разность по модулю равна 3. Добавляем 3 в конец последовательности. Позиция №7: Текущий последний элемент последовательности равен 3 и тройка в последние два раза встречается на позициях 5 и 6, разность по модулю равна 1. Добавляем 1 в конец последовательности. Позиция 8: Текущий последний элемент последовательности равен 1 и она в ней встречается один раз. Значит в конец последовательности добавляем 0. Позиция 9: Текущий последний элемент последовательности равен 0 и он в последние два раза встречается на позициях 4 и 8, разность по модулю равна 4. Добавляем 4 в конец последовательности. Позиция 10: Текущий последний элемент последовательности равен 4 и четверка в ней встречается один раз. Значит в конец последовательности добавляем 0. Получаем следующие первые десять элементов в последовательности: 0,3,6,0,3,3,1,0,4,0 Какой элемент располагается на 2022 позиции последовательности, которая начинается с элементов 0,13,1,16,6,17?
- 17 Дан список чисел и число n. Для чисел из списка, начиная с n+1 числа, выполняется следующая проверка на корректность: i-ое число из списка (где i>n) считается корректным, если среди чисел на позициях с i-n по i-1 найдется такая пара, что их сумма равна i-му числу. Например: n=5 Список чисел: 35 20 15 25 47 40 62 55 65 95 102 117 150 182 127 219 299 277 309 576 Первое число, для которого выполняется проверка - это шестое число, т.е. 40. Рассмотрим предыдущие пять чисел: среди этих

чисел есть пара, которая в сумме дает 40, а именно 15 и 25, значит число корректно. Следующее число, для которого выполняется проверка - это число в седьмой строке, т.е. 62. Рассмотрим предыдущие пять чисел: среди этих чисел есть пара, которая в сумме дает 62, а именно 42 и 15, значит число корректно, и т.д. Первое встретившееся некорректное число - это число 127. В файле t1v1.txt дан список чисел, при этом n=25. Найдите первое встретившееся некорректное число.

- 18 В файле предоставлены данные по множеству паспортов. Информация о паспорте может содержать следующие поля: byr (дата рождения); iyr (дата выдачи); eyr (дата, по которую паспорт действителен); hgt (рост); hcl (цвет волос); ecl (цвет глаз); pid (идентификатор паспорта); cid (идентификатор страны). В файле каждый паспорт выделен пустыми строками, между которыми дана информация по имеющимся в паспорте полям в формате «ключ: значение». Данные по паспорту корректны, если заполнены поля byr, iyr, eyr, hgt, hcl, ecl, pid (все, кроме cid). Наличие или отсутствие поля cid не влияет на корректность паспорта. Сколько корректных паспортов в файле t2v1.txt?
- 19 Дан файл с инструкциями по изменению значения переменной speed и перемещению по файлу. Начальное значение переменной speed равно 0, файл начинает обрабатываться с первой строки. Каждая строка содержит инструкцию: название операции и соответствующие значения. В файле три операции: ass - изменение переменной speed на нужное значение и перемещение на строку вниз к следующей операции; jmp - на сколько строк переместиться, чтобы перейти к следующей операции. Например, jmp +1 - перемещение на одну строку вниз; jmp +2 перемещение на 2 строки вниз; jmp -20 - перемещение на 20 строк вверх; por - перемещение на строку вниз к следующей операции (т.е. число в строке с por не играет роли). Например: por +0 ass +1 jmp +4 ass +3 jmp -3 ass -99 ass +1 jmp -4 ass +6 Строки посещаются в следующем порядке: por +0 | 1 ass +1 | 2, 8(!) jmp +4 | 3 ass +3 | 6 jmp -3 | 7 ass -99 | ass +1 | 4 jmp -4 | 5 ass +6 | шаг 1: por +0 - переход на следующую строку; шаг 2: ass +1 - изменить speed на +1, т.е. speed = 1 и переход на следующую строку; шаг 3: jmp +4 - переместить на четыре строки вниз; шаг 4: ass +1 - изменить speed на +1, т.е. speed = 2 и переход на следующую строку; шаг 5: jmp -4 - переместить на четыре строки вверх; шаг 6: ass +3 - изменить speed на +3, т.е. speed = 5 и переход на следующую строку; шаг 7: jmp -3 - переместить на три строки вверх; шаг 8: ass +1 - второе посещение второй строки. Обратите внимание, что после посещения второй строки на шаге 8 происходит заикливание, таким образом программа никогда не закончит свою работу. Перед вторым посещением второй строки значение переменной speed равно 5. Перед тем, как какая-то из строк (для инструкций в файле t3v1.txt) будет посещена во второй раз, чему равно значение переменной speed?
- 20 дан файл, в котором каждая строка описывает место зарегистрированного пассажира в самолете. Первые семь букв кодируют ряд места, а последние три буквы номер кресла в ряду. В самолете 128 рядов - от 0 до 127, а в каждом ряду 8 кресел - от 0 до 7. Первые 7 букв содержат F и B, первая буква из этих 7 содержит информацию о том, в какой половине салона расположено место пассажира: F - в «передней» половине (от 0 до 63), B - в «задней» (от 64 до 127). Для диапазона рядов, которые определила первая буква, вторая буква определяет нужную половину и т.д. Например, дан код FBFBFFRLR. Рассмотрим первые 7 букв: F - значит место пассажира в передней половине рядов с 0 до 127, т.е. остались ряды с 0 до 63; B - значит среди рядов от 0 до 63 место пассажира расположено в задней половине, т.е. остались ряды с 32 до 63; F - значит среди рядов от 32 до 63 место пассажира расположено в передней половине, т.е. остались ряды с 32 до 47; B - значит среди рядов от 32 до 47 место пассажира расположено в задней половине, т.е. остались ряды с 40 до 47; B - значит среди рядов от 40 до 47 место пассажира расположено в задней половине, т.е. остались ряды с 44 до 47; F - значит среди рядов от 40 до 47 место пассажира расположено в передней половине, т.е. остались ряды с 44 до 45; F - значит среди оставшихся двух мест необходимо выбрать место ближе к носу самолета, т.е. 44. Итак, место пассажира расположено в 44 ряду. Аналогично обрабатываются последние три буквы, только

вместо F и B используются L и R, а диапазон номеров кресел с 0 до 7. L - кресло расположено в половине с наименьшими номерами, R - кресло расположено в половине с наибольшими номерами. Продолжим декодировать FBFBBFFRLR. Рассмотрим последние 3 буквы: R - значит место пассажира в половине с наибольшими номерами кресел из диапазона от 0 до 7, т.е. остались кресла с 4 до 7; L - значит место пассажира в половине с наименьшими номерами кресел из диапазона от 4 до 7, т.е. остались кресла с 4 до 5; R - значит среди оставшихся двух кресел необходимо выбрать кресло с большим номером, т.е. 5. Получаем, что место пассажира расположено в 44 ряду на 5 кресле ряда. Чтобы рассчитать идентификатор этого места, необходимо использовать формулу: номер ряда * число кресел в ряду + номер кресла в ряду. Таким образом, получаем $44 * 8 + 5 = 357$. Еще несколько примеров: BFFFBBFRRR: ряд 70, кресло 7, идентификатор 567. FFFBFFFRRR: ряд 14, кресло 7, идентификатор 119. BBFFBBFRLR: ряд 102, кресло 4, идентификатор 820. Для данных из файла t4.txt определите наибольший идентификатор места среди зарегистрированных пассажиров.

1.2 Темы письменных работ

- 1 Решение Судоку.
- 2 Раскраска карт.
- 3 Создание программы для игры в «Финансовые воротилы».
- 4 Моделирование автостреды.
- 5 Создание программы для игры в «Великий комбинатор».
- 6 Шифры Цезаря и Виженера.
- 7 Ханойские башни.
- 8 Биологические модели.
- 9 Моделирование. Молекула газа в закрытом сосуде. Идеальный газ. Броуновское движение.
- 10 Реализация бота для игры в шашки.
- 11 Разработка интерактивного модуля для игры в домино и реализация алгоритмов-противников
- 12 Обучение алгоритма прохождения гоночной трассы при помощи генетического алгоритма. Визуализация прохождения трассы болидом
- 13 Гибридный алгоритм на базе алгоритма поиска с запретами для решения периодической задачи маршрутизации
- 14 Моделирование заблокированной полосы на автострате
- 15 Укладка иерархических графов
- 16 Подсчет количества пересечений ребер в двухслойном графе и двухслойном гиперграфе. Прорисовка двухслойного гиперграфа
- 17 Приближенные алгоритмы для задачи Штейнера на графе. Реализация алгоритма Коу-Марковски-Бермана и алгоритм Мельхорна
- 18 Поиск стабильного распределения на двустороннем рынке с нестрогими предпочтениями
- 19 Генетическое программирование
- 20 Генетическое программирование с использованием муравьиного алгоритма
- 21 Реализация эвристических алгоритм для задачи перемещения контейнеров на складе
- 22 Формирование расписания сборщиков на мезонине. Имитационная модель мезонина
- 23 Реализация алгоритма для решения мозаики
- 24 Пчелиный алгоритм для задачи о назначениях
- 25 Визуализация базы данных Eurostat по газовому рынку
- 26 Реализация алгоритма для распознавания цифры на изображении
- 27 Размещение знаков на придомовой территории

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	Контрольная работа	с помощью технических средств и информационных систем	1-2
2	Контрольная работа	с помощью технических средств и информационных систем	3-4
3	Текущий контроль	с помощью технических средств и информационных систем	1-4

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий	1-4
Подготовка к лекционным и практическим занятиям	1-4
Подготовка к экзамену	1-4
Курсовое проектирование	1-4

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.

Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
≤ 54	неудовлетворительно

55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
≥ 85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продemonстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.