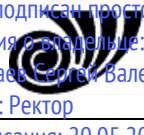


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 20.05.2026 23:50:53 Уникальный программный ключ: 891934b8c2cf7b6350cbe51cdda3096e877f1f3	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Технология программирования" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Математическое моделирование ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Технология программирования

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Математическое моделирование

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Миасс 2026 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В дисциплине изучаются основные понятия языков программирования; синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования; типы данных, способы и механизмы управления данными; методы и основные этапы трансляции.

Цель дисциплины – ознакомить студентов с базовыми понятиями и терминами программирования как науки, способствовать освоению студентами основ проектирования и кодирования программного обеспечения.

Задачи – в процессе обучения студенты должны приобрести необходимые знания о конструкциях языка программирования высокого уровня и технологии разработки программ на данном языке, основных структурах данных и алгоритмах их обработки, базовых концепциях парадигм структурного, процедурного и объектно-ориентированного программирования, умения проектировать и реализовывать программы на языке высокого уровня.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижения индикаторов:

ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;

ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач;

ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений;

ОПК-5.1. Демонстрирует знание основ технологий программирования и базисных алгоритмов.

ОПК-5.2. Демонстрирует умения разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы.

ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучению дисциплины должно предшествовать получение студентами знаний по школьному курсу информатики.

Информатика

Современные технологии поиска и обработки информации

Математическая логика

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина является основой для последующего изучения дисциплин, связанных с программированием, т.к. формирует практические навыки использования в профессиональной деятельности современных методов программирования.

Знания и навыки по этой дисциплине используются в дальнейшем при написании курсовых и квалификационных работ.

Программирование на C++

Программирование на Python

Базы данных

Программные комплексы конечно-элементного анализа

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)

Учебная практика (практика по программированию)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Знать:

Для достижения ОПК-2.1:

знать основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов;



Уметь:

Для достижения ОПК-2.2:
уметь выбирать соответствующие структуры для организации данных.

Владеть:

Для достижения ОПК-2.3:
владеть базовыми методами работы со структурами данных;

ОПК-5: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:

Для достижения ОПК-5.1:
знать основы семантики, структуру оболочки и основные операторы Си подобных языков, основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними, основные методы поиска и сортировки данных;

Уметь:

Для достижения ОПК-5.2:
уметь писать простейшие программы и пользоваться современными компиляторами для Си подобных языков, выбирать соответствующие структуры для организации данных;

Владеть:

Для достижения ОПК-5.3:
владеть технологиями программирования в Си подобных оболочках, эффективными способами поиска и сортировки данных;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы теории алгоритмов и ее применения; синтаксис, семантику и формальные способы описания алгоритмов;
3.1.2	основы семантики, структуру оболочки и основные операторы Си подобных языков, основные структуры данных, механизмы их реализации и методы работы с ними, основные методы поиска и сортировки данных;
3.2	Уметь:
3.2.1	писать простейшие программы и пользоваться современными компиляторами для Си подобных языков, выбирать соответствующие структуры для организации данных.
3.2.2	оценивать объемы обрабатываемой информации и вычислительную сложность алгоритмов;
3.3	Владеть:
3.3.1	базовыми методами работы со структурами данных;
3.3.2	владеть технологиями программирования в Си подобных оболочках, эффективными способами поиска и сортировки данных;

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 216	Виды контроля в семестрах: экзамены 2 зачеты 1
в том числе :	
аудиторные занятия : 98	
самостоятельная работа : 96,5	
часов на контроль : 18	
контактная работа: 101,5	
ИКР: 3,5	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основные конструкции программирования			



1.1	Парадигмы программирования (Модель вычислителя. Архитектура фон Неймана. Исполнительный цикл процессора. Парадигмы программирования. Классификации ЯП. Состав ЯП: алфавит, лексемы, синтаксис, семантика. Способы описания синтаксиса высокоуровневых языков программирования) /Лек/	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.2	Системы программирования (Определение, состав, схема работы. Технологический цикл разработки) /Лек/	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.3	Введение в язык С (Структура программы. Идентификаторы, выражения и основные операторы) /Лек/	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.4	Простые типы данных (Понятие типа данных, классификация типов. Простые типы данных. Форматный ввод-вывод) /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.5	Сложные типы данных (Массивы и строки. Функции и их параметры. Локальные и глобальные переменные. Рекурсия) /Лек/	1	2,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.6	Базовые алгоритмы (Реализация базовых алгоритмов поиска и сортировки) /Лек/	1	2,5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
1.7	Форматный ввод-вывод и простые вычисления /Лаб/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.8	Условные переходы /Лаб/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.9	Циклы /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.10	Вложенные циклы /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.11	Строки /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4
1.12	Массивы /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4
1.13	Двумерные массивы /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4
1.14	Итерационные программы /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4



1.15	Рекурсивные программы /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.16	Комплексные задачи /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.17	Сортировки подсчётом /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.18	Сортировки пузырьком – простая и улучшенная /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.19	Сортировки массива выбором и вставкой /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.20	Сортировка массива слиянием /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.21	Быстрая сортировка массива /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.22	Структуры. Сортировка по ключевому полю /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
1.23	Поиск в массиве /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.24	Комплексные задачи с массивами /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э3 Э4
1.25	Основные конструкции программирования Способы внутренней сортировки массивов /Ср/	1	57,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2
1.26	Индивидуальные консультации/ИКР /ИКР/	1	0,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 2. Алгоритмы и структуры данных				
2.1	Работа с файлами (Техники файлового ввода-вывода) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.2	Указатели (Указатели. Динамическая память. Реализация списков, деревьев и графов на указателях) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1



2.3	Особенности C++ (Динамические переменные. Поточковый ввод-вывод. Переопределение функций) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.4	Библиотеки STL (Пары. Строки. Списки. Стеки. Очереди. Вектора. Множества. Алгоритмы. Итераторы) /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.5	Избранные алгоритмы (Основы программирования с использованием библиотек. Длинная арифметика. Элементы графики) /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.6	Элементы ООП (Элементы объектно-ориентированного подхода. Классы. Инкапсуляция. Наследование. Изоморфизм) /Лек/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.7	Работа с текстовыми файлами /Лаб/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
2.8	Работа с типизированными файлами /Лаб/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.9	Внешняя сортировка прямым слиянием /Лаб/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.10	Внешняя естественная сортировка /Лаб/	2	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.11	Указатели и работа с памятью /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.12	Стек. Реализация на массиве и на указателях /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.13	Обратная польская запись /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.14	Односвязный список /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.15	Двусвязный список /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.16	Очередь и дек /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1



2.17	Бинарное дерево поиска /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.18	Дерево синтаксического анализа /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.19	Графы. Матрица смежности /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э4
2.20	Графы. Списки смежности /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.21	Поиск пути на графе /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э4
2.22	Элементы графики /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.23	Элементы ООП /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.24	ООП-реализация дерева /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.25	Работа с файлами разных типов Способы внешней сортировки файлов Сбалансированные бинарные деревья Поиск на строках Поиск на графах /Ср/	2	38,7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1
2.26	Индивидуальные консультации/ИКР /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3
Раздел 3. Экзамен				
3.1	/Экзамен/	2	18	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа
Перечень вопросов к зачету
Перечень вопросов к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Задачи для проведения контрольных работ
№ п/п Текст задачи Номер на сайте



1 Ферзь может перемещаться на любое число полей по вертикали, горизонтали и диагонали (при условии, что на его пути нет фигур). Дана позиция ферзя на пустой бесконечной доске, необходимо определить минимальное количество ходов, необходимое ферзю для достижения новой позиции на доске.

Формат ввода

Ввод содержит четыре целых числа $X1, Y1, X2$ и $Y2$ ($-109 < X1, Y1, X2, Y2 < 109$). Ферзь находится на клетке $(X1, Y1)$ и должен добраться до клетки $(X2, Y2)$. Колонки на доске нумеруются слева направо, а строки – снизу вверх.

Клетка в колонке X и строке Y имеет координаты (X, Y) .

Формат вывода

Ваша программа должна вывести одно целое число – минимальное количество ходов ферзем от начальной позиции на доске до конечной. ipс-1720

2 Компания из M человек пришла в пиццерию. Посоветовавшись, они решили заказать одну большую пиццу с K начинками. Пицца представляет собой круг, поделённый на K равных секторов, в каждом из которых находится своя начинка. Пиццу подают ещё не разрезанной.

Друзья попросили официанта разрезать пиццу на M равных секторов, по одному куску на человека, так, чтобы как можно большему количеству людей достался кусок по крайней мере с двумя начинками.

Помогите официанту определить, какому именно количеству людей достанется больше одной начинки, если резать пиццу наиболее оптимально.

Вводятся два целых числа K, M ($1 \leq K \leq 100, 1 \leq M \leq 100$) – количество начинок в пицце и количество человек в компании соответственно.

Выведите количество человек, которым достанется более одной начинки в наилучшем случае. ipс-1763

3 Выходя из школьного автобуса, Лиза не заметила, что Нельсон подставил ей подножку. Собрав разлетевшиеся при падении страницы своего доклада, Лиза их пересчитала и обнаружила, что одна из страниц пропала.

Напишите программу, которая поможет Лизе определить номер потерянной страницы.

Первая строка ввода содержит одно целое число — количество страниц в докладе N ($1 \leq N \leq 30000$). Далее следует $N-1$ строка, каждая из которых содержит одно целое число от 1 до N – номера собранных страниц. Все номера страниц различны.

Вывести одно целое число – номер потерянной страницы. ipс-1499

4 В магазине Апу стоит большая стеклянная банка с конфетами N сортов. Гомер схватил горсть конфет из банки, но узкое горлышко банки помешало ему вытащить руку. Гомер хочет вытащить из банки как минимум K конфет одного сорта, неважно какого. Напишите программу, определяющую, какое минимальное количество конфет Гомер должен оставить в своей руке, чтобы добиться поставленной цели.

Первая строка ввода содержит два целых числа - количество сортов N и количество одинаковых конфет K ($1 \leq N, K \leq 10$).

Вывести одно число — минимальное количество конфет, среди которых будет не менее K конфет одного сорта. 1505

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету 1

1. Структура программы (на примере C).
2. Основные виды лексем универсальных ЯП (на примере C).
3. Выражения языка программирования (на примере C).
4. Идентификаторы, области видимости деклараций (на примере C).
5. Основные операторы универсальных ЯП (на примере C).
6. Понятие типа данных, классификация типов (на примере C).
7. Простые типы данных языка C.
8. Массивы в C.
9. Структуры в C.
10. Функции. Объявление, описание, вызов.
11. Механизмы передачи данных из/в функции: параметры и возвращаемое значение. Способы передачи параметров.

Перечень вопросов к зачету 2

1. Указатели в C.
2. Динамическое выделение и освобождение памяти в C.
3. Файлы в C. Схема обращения к файлам.
4. Состав библиотек STL.
5. Списки, векторы, стеки, очереди.



6. Пары, множества.
7. Алгоритмы, итераторы.
8. Простейшая графика.

Перечень вопросов к экзамену

1. Архитектура фон Неймана. Сегментация программы. Исполнительный цикл процессора.
 2. Языки программирования: определение, эволюция, стандартизация.
 3. Парадигмы программирования. Классификации языков программирования.
 4. Состав языка программирования: алфавит, лексемы, синтаксис, семантика.
 5. Способы задания синтаксиса языка программирования.
 6. Системы программирования: определение, состав, схема работы.
 7. Технологический цикл разработки программ.
 8. Классификация программных ошибок.
 9. Структура программы (на примере C).
 10. Основные виды лексем универсальных ЯП (на примере C).
 11. Выражения языка программирования (на примере C).
 12. Идентификаторы, области видимости деклараций (на примере C).
 13. Основные операторы универсальных ЯП (на примере C).
 14. Понятие типа данных, классификация типов (на примере C).
 15. Ввод и вывод в C.
 16. Массивы C.
 17. Строки в C.
 18. Структуры в C.
 19. Указатели в C.
 20. Динамическое выделение и освобождение памяти в C.
 21. Файлы в C. Схема обращения программ к файлам.
 22. Функции. Объявление, описание, вызов.
 23. Механизмы передачи данных из/в функции: параметры и возвращаемое значение. Способы передачи параметров.
 24. Элементы языка C++. Динамическое объявление переменных.
 25. Элементы языка C++. Поточный ввод и вывод.
 26. Библиотека STL. Контейнеры string, pair, stack, vector, set, list, queue и базовые функции и алгоритмы.
- Итераторы.
27. Элементы ООП. Объекты. Классы. Основные принципы ООП.
 28. Элементы графики в языках программирования.

Примеры простых задач к экзамену

1) Исключить из строки группы символов, расположенные между скобками (,). Сами скобки тоже должны быть исключены. Предполагается, что внутри каждой пары скобок нет других скобок.

Ввод: в первой строке содержится последовательность символов, оканчивающаяся символом перехода на новую строку. Длина последовательности не превышает 256.

Вывод: вывести измененную строку.

Пример ввода: Text1 (text2) text3. Пример вывода: Text1 text3.

2) Даны натуральные числа a, b ($1 \leq a \leq b \leq 1000$). Получить количество всех простых чисел, входящих в диапазон $[a; b]$

Пример ввода: 4 15 Пример вывода: 4

Примеры задач средней сложности к экзамену

3) Найти количество всех прямоугольных параллелепипедов, объём которых равен заданному натуральному числу v ($1 \leq v \leq 100$) и стороны которых выражены натуральными числами. При этом решения, которые получаются перестановкой размеров рёбер параллелепипеда считать разными.

Ввод: В первой строке ввода содержится число v .

Вывод: Количество всех прямоугольных параллелепипедов.

Пример ввода: 9 Пример вывода: 6

4) Необходимо представить целое число N в виде суммы M примерно равных целых чисел. Будем считать, что числа примерно равны, если они отличаются друг от друга не более чем на единицу.



Во входном файле INPUT.TXT записаны два натуральных числа N и M через пробел, каждое из которых не превосходит 30000.
Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать M примерно равных целых чисел, сумма которых должна быть равна N. Все числа следует вывести в одной строке в порядке неубывания через пробел.
Пример ввода: 13 4 Пример вывода: 3 3 3 4

6.4. Критерии оценивания

Контрольных работ

«отлично»

- 1) студент легко ориентируется в содержании учебного материала, свободно пользуется понятийным аппаратом, обладает умением связывать теорию с практикой, высказывать и обосновывать свои суждения;
- 1) знает и правильно применяет формулы;
 - 2) знает и правильно применяет нормативные документы;
 - 3) решение задачи записано понятно, аккуратно, последовательно;
 - 4) записан правильный ответ

«хорошо»

- 1) студент демонстрирует полное освоение теоретического материала, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает свою позицию;
- 2) знает и применяет формулы и нормативные документы, но допускает небольшие неточности;
 - 3) решение задачи записано, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
 - 4) записан правильный ответ

«удовлетворительно»

- 1) студент демонстрирует неполное освоение теоретического материала, плохо владеет понятийным аппаратом, плохо ориентируется в изученном материале, неуверенно излагает свою позицию;
- 2) знает отдельные формулы и нормативные документы, но допускает значительные неточности в их применении;
 - 3) решение задачи записано неверно, но не приведены формулы, с помощью которых были проведены расчеты;
 - 4) записан правильный ответ

«неудовлетворительно»

- 1) студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажающие их смысл;
- 2) беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач;
 - 3) решение задачи записано неверно либо отсутствует;
 - 4) записан неправильный ответ либо не записан ответ

Работа, по результатам проверки которой выставлена оценка «не зачтено», возвращается студенту на доработку. Студент не может быть допущен до сдачи зачета или экзамена до тех пор, пока не представит исправленную работу.

Зачета

На зачете студенту будет предложен вопрос по одному из разделов курса, при ответе на который экзаменуемый должен продемонстрировать понимание вопроса и проиллюстрировать его разбором практического примера.

Возможные оценки:

- «зачтено» – выполнил все работы и усвоил материал;
«не зачтено» – не все работы выполнил, материал не усвоил.

Экзамена

На экзамене студенту будет предложен билет, состоящий из 3-х вопросов по разным разделам курса, при ответе на которые экзаменуемый должен продемонстрировать знание теоретических понятий темы вопроса и проиллюстрировать их разбором практического примера. Возможные оценки:



«отлично» (5) – владеет в полной мере;
«хорошо» (4) – владеет достаточно;
«удовлетворительно» (3) – владеет недостаточно;
«неудовлетворительно» (2) – не владеет.
«Отлично» («5») – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; обозначает межпредметные связи. Делает выводы логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.
«Хорошо» («4») – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.
«Удовлетворительно» («3») – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.
«Неудовлетворительно» («2») – студент имеет разрозненные, бессистемные знания: не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Лебедеко Л. Ф., Моренкова О. И.	Основы программирования на C++: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694769)	Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникац ий и информатики, 2021	ЭБС
Л1.2	Бердникова А. А., Иванов С. Л., Лямин А. С., Рейн А. Д.	Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/510743)	Санкт- Петербург : Лань, 2026	ЭБС
Л1.3	Курбатова И. В., Печуров А. В.	Основы программирования на языке Java: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/511511)	Санкт- Петербург : Лань, 2026	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Белоцерковская И. Е., Галина Н. В., Катаева Л. Ю.	Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428935)	Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.2	Алексеев М. Н., Маковецкий А. Ю.	Практикум по технологии программирования: [учебное пособие] (https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=local/007780/alekseevmn)	Челябинск : Издательство Челябинского государственно о университета, 2018	ЭБС
Л2.3	Алексеев М. Н., Алексеева Т. М.	Практикум по программированию на языке C++: учебное пособие (https://library.csu.ru/rbooks2/view2?code=texts/007731/alekseevmn)	Миасс : [Геотур], 2018	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Алексеев Михаил Николаевич [Электронный ресурс] : сайт / Челяб. гос. ун-т. — Челябинск, 2011-. – Режим доступа: http://math.csu.ru/~alexeev/ , свободный (01.09.2016)
Э2	Тест по языку программирования C++ [Электронный ресурс] : сайт / М. Н. Алексеев, Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 2011-. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: http://moodle.uio.csu.ru/course/view.php?id=1101 (дата обращения: 01.09.2018).
Э3	Informatics, Programming, Contests [Электронный ресурс] : сайт / А. К. Демидов, НИУ ЮУрГУ – Челябинск, 1997-. – Режим доступа: http://ipc.susu.ru/ , свободный (01.09.2018).
Э4	«Школа программиста» [Электронный ресурс] : сайт / С. Н. Беляев, ККДП –Красноярск, 2003-. – Режим доступа: http://acmp.ru/ , свободный (01.09.2018).

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader
Dev C++
Notepad++
Visual Studio
Code::Blocks

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992 .
2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ .
3. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/ .
4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://urait.ru .
5. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp .

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 301.
--



2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Миасс, ул. Керченская, д. 1 аудитория № 301. Основное оборудование: учебные столы, совмещенные со скамейками на 56 посадочных мест, стол преподавателя, стул преподавателя, доска 3 створчатая ученическая обычная настенная, стационарное мультимедийное интерактивное оборудование: аудио колонки microlab, проектор Epson, экран настенный, компьютер Gigabyte, монитор Philips. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к 19.09.2012. Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019. 3. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: Миасс, ул. Керченская, д. 1 №309 – межфакультетская информационно-вычислительная лаборатория 1. Аудитория на 20 мест. Доска ученическая поворотная, жалюзи, стулья, столы компьютерные, аудио колонки, компьютеры, сплит система, система видеонаблюдения и др.

- Операционная система Windows 8

Акт приема-передачи 0000-000020 от 12.09.2017,

Акт приема-передачи 7 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 9 от 27.10.2014;

- Операционная система Windows 10

Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012

Акт приема-передачи 17 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 15 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 16 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 4 от 24.10.2014

Акт приема-передачи 14 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012

Дог. К-3002 от 27.12.2017, накл. 1200258 от 17.01.2018

Акт приема-передачи 0000-000019 от 12.09.2017

Акт приема-передачи 10 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 11 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 12 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 2 от 24.10.2014

Акт приема-передачи 20 от 31.10.2014

Акт приема-передачи 3 от 24.10.2014

Акт приема-передачи 5 от 27.10.2014

Акт приема-передачи 6 от 27.10.2014;

-Dev C++ свободное программное обеспечение;

-QT свободное программное обеспечение;

-Open Project свободное программное обеспечение;

- PascalABC свободное программное обеспечение;

- Python свободное программное обеспечение;

- Adobe Reader свободное программное обеспечение;

- Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019;

- OpenOffice свободное программное обеспечение;

- MPC-NC свободное программное обеспечение;

-Google Chrome свободное программное обеспечение.

3. Помещение для самостоятельной работы: Миасс, ул. Керченская, д. 1 Читальный зал, аудитория 312.



Основное оборудование: Количество посадочных мест - 42, 1 персональный компьютер с подключением в сеть «Интернет», неограниченный доступ к ЭБС и БД, Wi-Fi. Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 528/о от 15.09.2014; Операционная система Windows 10 Акт приема-передачи 437/к от 19.09.2012; Пакет офисных программ Adobe Reader свободное программное обеспечение; OpenOffice свободное программное обеспечение; MPC-NC свободное программное обеспечение; Google Chrome свободное программное обеспечение. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 11 на основе лицензионного договора № кб-1692 от 11.09.2019.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучению дисциплины должны предшествовать получение знаний студентами по школьному курсу информатики. При проведении лабораторных работ студентам необходимо обращать внимание на тот теоретический (лекционный) материал, который используется в конкретном задании.

При проведении лекций и лабораторных работ студенты должны использовать следующие активные и интерактивные формы:

- обсуждение вариантов решения в диалоговом режиме,
- компьютерное моделирование и практический анализ результатов,
- научные дискуссии о современных достижениях в изучаемой области,
- взаимопомощь по принципу "сделал сам - помоги товарищу".

В каждом семестре студенты выполняют на лабораторных работах индивидуальные задания по решению задач на применение изученных на лекциях методов, результаты проверки которых служат основой для сдачи зачета или допуска к экзамену.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции в TeamOffice365) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, электронная почта, социальные сети, мессенджеры).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей, Office365. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными



возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

01.03.02 Прикладная математика и информатика, Математическое моделирование, Технология программирования, 2026, очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом Миасского филиала ФГБОУ ВО "ЧелГУ"

Протокол заседания № 8 от 24.02.2026

Председатель Ученого совета
Миасского филиала ФГБОУ ВО
"ЧелГУ"

согласовано

Т.В. Малькова

Заседанием кафедры прикладной математики

Протокол заседания № 6 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой

согласовано

Е.В. Дутикова

Автор (составитель)

К.А. Лихачев

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1