

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 04.06.2025 12:47:06 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f7b6cb77a48cb9a8788b8322337	Рабочая программа дисциплины "Технология программирования на языке С++" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Технология программирования на языке С++

Направление подготовки (специальность)

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль)

Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

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

Челябинск 2025 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

Целью освоения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков по теоретическим и прикладным основам алгоритмизации и программирования и использования современных языков программирования и стандартных библиотек, а также формирование умений и навыков по использованию устройств и ресурсов компьютера на языке высокого уровня.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучение методов, способов и средств разработки программ с использованием технологий структурного и процедурного программирования на языках программирования C и C++ для формирования базиса для изучения последующих дисциплин;

- изучение основных алгоритмических конструкций, типов данных и видов памяти, основных функции стандартной библиотеки языка C и некоторых классов C++, получение навыков их применения для решения практических задач;

- изучение архитектуры компьютеров и представления данных в памяти;

- изучение основных интерфейсных систем компьютера и организации внешней памяти;

- разработка программных систем, использующих основные ресурсы компьютера, на современных языках программирования.

Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:

ОПК-4.1. Знает методы разработки и реализации алгоритмов.

ОПК-4.2. Разрабатывает и реализует математические алгоритмы с использованием пакетов прикладных программ математического моделирования в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК-4.3. Владеет практическим навыком разработки и реализации математических алгоритмов с использованием языков программирования и пакетов прикладных программ математического моделирования в конкретной области профессиональной деятельности.

ОПК-6.1. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов.

ОПК-6.2. Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения в области информационных систем и технологий, поддерживает базы данных и информационные хранилища.

ОПК-6.3. Применяет современные программные среды разработки информационных систем и технологий, методы отладки и тестирования, читает коды программных продуктов, написанные на освоенных языках программирования, и вносит требуемые изменения

ПК-2.1. Знает методы управления процессами формирования и проверки требований к разрабатываемому программному обеспечению с учётом действующих правовых норм и законодательных актов к программному обеспечению.

ПК-2.2. Использует навыки планирования процесса разработки программного продукта.

ПК-2.3. Составляет планы процесса разработки программного продукта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.05

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Изучение данной дисциплины не требует специальной подготовки.

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

Дисциплина логически связана с дисциплинами:

Алгоритмы и структуры данных

Дискретная математика

Гибкое управление проектами

Программирование на Python: библиотечные технологии



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

ОПК-4: Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем

Знать:

Знает методы разработки и реализации алгоритмов.

Уметь:

разрабатывать и реализовывать математические алгоритмы с использованием пакетов прикладных программ математического моделирования в конкретной области профессиональной деятельности.

Владеть:

практическим навыком разработки и реализации математических алгоритмов с использованием языков программирования и пакетов прикладных программ математического моделирования

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Знать:

процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации

Уметь:

Использует современные языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ

Владеть:

современными программными средами разработки информационных систем и технологий,

ПК-2: Способен использовать базовые математические знания и информационные технологии при проектировании программного обеспечения

Знать:

Знает методы управления процессами формирования и проверки требований к разрабатываемому программному обеспечению

Уметь:

Использует навыки планирования процесса разработки программного продукта

Владеть:

Навыками составления плана процесса разработки программного продукта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- этические нормы и установленные правила командной работы;
3.1.2	- основные принципы распределения ролей в командной работе;
3.1.3	- принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем;
3.1.4	- основные методы и средства разработки ПО, принципы представление данных в памяти компьютера, порядок работы операторов языка программирования;
3.1.5	- фундаментальные понятия и законы дискретной математики;
3.1.6	- синтаксис языка объектно-ориентированного программирования С++;
3.1.7	- устройство и принципы построения объектно-ориентированных библиотек;
3.1.8	- структуры данных, применяемые в области прикладного программного обеспечения;
3.1.9	- методы и средства создания и программирования баз данных;
3.1.10	- правила построения двумерных и трехмерных графических изображений;
3.1.11	- математические основы функционального и логического программирования.
3.1.12	
3.1.13	
3.2	Уметь:



Рабочая программа дисциплины "Технология программирования на языке С++" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

- | | |
|------------|---|
| 3.2.1 | - нести ответственность за свою работу и реализовать собственный потенциал в команде; |
| 3.2.2 | - проводить инсталляцию, конфигурирование и загрузку операционных систем, в том числе сетевых; |
| 3.2.3 | - выполнять разработку и отладку программ на языке Си; |
| 3.2.4 | - коррелировать прикладные задачи и классические задачи дискретной математики, использовать язык математической логики для алгоритмического решения этих задач; |
| 3.2.5 | - адаптировать и использовать шаблоны объектно-ориентированного программирования для решения профессиональных задач; |
| 3.2.6 | - выбирать структуры данных, адекватные конкретным проблемным и системным задачам программирования, и оценивать их эффективность; |
| 3.2.7 | - пользоваться современными графическими редакторами; разрабатывать программные системы в строго функциональном стиле; |
| 3.2.8 | - разрабатывать программные средства для систем искусственного интеллекта. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | - участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи; |
| 3.3.2 | - использования сетевых технологий для решения прикладных задач; |
| 3.3.3 | - проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения, работы с различными системами программирования, с различными средами программирования; |
| 3.3.4 | - использования классических законов дискретной математики при алгоритмическом решении прикладных задач; |
| 3.3.5 | - применения объектных технологий разработки программных систем; |
| 3.3.6 | - проектирования, разработки и программирования баз данных; |
| 3.3.7 | - составления и отладки графических программ; |
| 3.3.8 | - поиска решения в системах искусственного интеллекта. |

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 : 118	
самостоятельная работа : 63,9	
часов на контроль : 18	
контактная работа: 134,1 ИКР: 16,1	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основы алгоритмизации и программирования			
1.1	Технология программирования и основные этапы ее развития. Эволюция языков программирования. История создания и области применения языков С и С++. Влияние архитектуры компьютера на язык С. Структура программы в языках С и С++. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.2	Понятия алгоритма. Свойства алгоритма. Формы представления алгоритмов. Базовые конструкции. Этапы решения алгоритмической задачи. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.3	Основы анализа алгоритмов. Оценка размера входных данных. Единицы измерения времени выполнения алгоритма. Основные классы эффективности. /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2



1.4	Идентификаторы. Объявление и инициализация переменных. Базовые типы данных. Специальные символы и константы. Модификатор const. Выражения. Арифметические операции и присваивание. Математические функции. Сравнение и логические операции. Поразрядные операции. Приоритеты операций. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.5	Функции для вывода и ввода в языке C. Спецификаторы формата. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.6	Ввод и вывод в C++. Форматированный ввод и вывод в C++. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.7	Последовательности операторов и блоки. Операторы ветвления. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.8	Операторы цикла. goto и другие операторы. Структурное программирование. Требования к стилю программирования. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.9	Базовые типы данных. Выражения, операторы присваивания. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.10	Знакомство со средами разработки (IDE) C/C++. Редактирование, компиляция и запуск. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.11	Выполнение задания 1 Выражения. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.12	Выполнение задания 2 Ввод и вывод. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.13	Выполнение задания 3 Операторы ветвления. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.14	Выполнение задания 4 Цикл с условием. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.15	Выполнение задания 5 Цикл с параметром. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
Раздел 2. Составные типы данных				
2.1	Массивы. Доступ к элементам. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.2	Строки в C. Функции для работы со строками /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.3	Структуры. Псевдонимы типов. Инициализация структур. Доступ к полям. Массивы структур. Объединения. Использование vector и string из C++. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.4	Выполнение задания 6 Одномерные массивы. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.5	Выполнение задания 7 Строки. /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.6	Выполнение задания 8 Вложенные циклы, двумерные массивы и массивы структур. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
Раздел 3. Функции и модули. Указатели и ссылки.				
3.1	Определение функции. Вызов функции. Заголовок и тело функции. Объявление функции (прототип). Параметры и возвращаемое значение. Оператор return. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.2	Функции с переменным количеством параметров. Параметры по умолчанию в C++. Рекурсия. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.3	Модули и компиляция программы. Заголовочные файлы. Препроцессор. extern, static и inline. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.4	Указатели. Передача по указателю, операции взятия адреса и разыменования. Передача массива и структуры в функцию. Доступ к полям для указателя на структуру. Использование ссылок в C++. Управление динамической памятью. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2



Рабочая программа дисциплины "Технология программирования на языке С++" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7

3.5	Функции как элементы структуры в С++. Побочные эффекты функции. Чистые функции. Рекомендации. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.6	Выполнение задания 9 Функции. /Лаб/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.7	Итоговый тест за 1 семестр /Лаб/	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.8	Подготовка к экзамену /Ср/	1	33,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 4. Архитектура компьютера и языки программирования				
4.1	Архитектура компьютера, её влияние на технологии разработки программ, языки программирования. Кроссплатформенность, способы её обеспечения. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.2	Изучение и сравнение архитектур компьютеров. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.3	Реализация стека и очереди на основе массива. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.4	Выполнение задания по теме Указатели. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.5	Выполнение задания по теме Структуры данных. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.6	Выполнение задания по теме Стек и очередь. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.7	Выполнение задания по теме Динамическое выделение памяти. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.8	Выполнение задания по теме Списки. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
4.9	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 5. Устройства отображения и ввода				
5.1	Устройства отображения информации (видеокарта и встроенная в ЦП), графика (растровая и векторная), консоль (исторически и виртуальная). /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
5.2	Работа с графикой. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
5.3	Получение данных от мыши и клавиатуры. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
5.4	Выполнение задания по теме Графика. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
5.5	Выполнение задания по теме Консоль. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
Раздел 6. Внешняя память и другие ресурсы				
6.1	Внешняя память (виды, физическая и логическая организация, файлы/папки). /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
6.2	Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод в файл. Отличия текстовых файлов в Windows и Linux. Кодировка. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
6.3	Другие ресурсы. Сетевые взаимодействия. /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
6.4	Таймер, определение текущего времени и измерение интервалов времени. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
6.5	Выполнение задания по теме Ввод и вывод в файл. /Лаб/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
6.6	Выполнение задания по теме Бинарные файлы. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2



6.7	Выполнение задания по теме Распараллеливание. /Лаб/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
6.8	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	18,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 7. Иная контактная работа				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР /ИКР/	1	6,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2
7.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР /ИКР/	2	9,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы
Контрольные работы.
Курсовая работа
Вопросы для экзамена.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры заданий лабораторной работы:

- Ввод содержит два целых числа А и В в шестнадцатеричной системе счисления ($0 \leq A, B \leq 109$).

Вывести одно целое число – сумму чисел А

и В в шестнадцатеричной системе счисления. Буквы в числе должны быть прописными.

- Дается список, состоящий из положительных случайных неповторяющихся целых чисел. Требуется сосчитать, сколько в списке чисел, равных некоторому удвоенному числу из этого же списка.

- Дана строка, содержащая полное имя файла, то есть имя диска, список каталогов (путь), собственно имя и расширение. Выделить из этой строки имя файла (без расширения).

Контрольные работы предполагают решение 5 задач по следующим темам: "Выражения, присваивание, форматированный ввод и вывод, операторы ветвления", "Циклы", "Одномерные массивы, строки", "Двухмерные массивы, функции".

Примеры тем курсовых работ:

Векторный графический редактор

Графический редактор для детей

Ежедневник (список дел)

Игра «Lines»

Игра «Арканоид»

Игра «Бильярд»

Игра «Волейбол»

Игра «Домино»

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы для экзамена 1 семестр:

1. Идентификаторы. Резервированные слова.

2. Объявление и инициализация переменных.

3. Базовые типы данных.

4. Специальные символы и константы.

5. Модификатор const. Назначение, использование при объявлении в C++ и параметров функций.

6. Арифметические операции и присваивание.

7. Математические функции.

8. Сравнение и логические операции.

9. Поразрядные операции.

10. Приоритеты операций.

11. Функции для вывода и ввода в языке C. Спецификаторы формата.

12. Ввод и вывод в C++.

13. Форматированный ввод и вывод в C++.

14. Последовательности операторов и блоки. Области действия имен.

15. Операторы ветвления.



16. Операторы цикла. goto и другие операторы.
17. Структурное программирование.
18. Массивы. Доступ к элементам.
19. Строки в C. Функции для работы со строками
20. Структуры. Псевдонимы типов. Инициализация структур. Доступ к полям.
21. Объединения.
22. Использование vector из C++.
23. Использование string из C++.
24. Определение функции. Вызов функции. Заголовок и тело функции. Объявление функции (прототип).
25. Параметры и возвращаемое значение. Оператор return.
26. Функции с переменным количеством параметров.
27. Параметры по умолчанию в C++.
28. Рекурсия.
29. Модули и компиляция программы.
30. Заголовочные файлы.
31. Препроцессор.
32. Объявления extern, static и inline.
33. Указатели. Передача по указателю, операции взятия адреса и разыменования.

Вопросы для экзамена 2 семестр:

1. Архитектура компьютера, её влияние на технологии разработки программ, языки программирования.
2. Кроссплатформенность, способы её обеспечения.
3. Характеристики центрального процессора: разрядность, тактовая частота, ядра,
4. Устройство центрального процессора: регистры, УУ, АЛУ, адресная шина, кэш
5. Система команд.
6. Память (доступ, адресация, управление памятью в ОС, разделение памяти).
7. Представление целых чисел в памяти.
8. Представление вещественных чисел в памяти.
9. Указатели. Внутреннее представление в памяти.
10. Назначение стека, основные операции. Аппаратный стек.
11. Назначение очереди, основные операции. Очередь сообщений.
12. Списки односвязные и двусвязные. Отличия, преимущества.
13. Устройства отображения информации (видеокарта и встроенная в ЦП)
14. Графика (растровая и векторная)
15. Консоль (исторически и виртуальная).
16. Библиотеки для работы с графикой
17. Библиотеки для работы с консолью.
18. Внешняя память: виды, физическая и логическая организация
19. Внешняя память: файлы/папки.
20. Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод в файл.
21. Работа с бинарными файлами.
22. Таймер, определение текущего времени и измерение интервалов времени.
23. Потoki управления.
24. Распараллеливание программ.
25. Атомарные переменные.

6.4. Критерии оценивания

Экзамен проводится в очной форме по экзаменационным билетам. Процедура прохождения экзамена не является обязательной, если по результатам текущего контроля БРС у студента положительная оценка и он с ней согласен. В каждом билете один теоретический вопрос и одна задача. Экзамен принимается в устной форме. Студент должен находиться в аудитории на протяжении всей процедуры экзамена. На подготовку к ответу студенту отводится не более 30 мин. Когда обучающийся будет готов к ответу, ему задаются контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен устно ответить на эти вопросы в течение 5 мин. На этом основании преподаватель выставляет баллы за экзаменационную работу.

Курсовая работа оценивается следующим образом:

- Анализ предметной области - 3 балла
- Постановка задачи - 7 баллов
- Формализация задачи - 10 баллов
- Схемы алгоритмов - 15 баллов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Технология программирования на языке C++" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

Реализация программы - 15 баллов
Тестирование и исправление ошибок в программе - 15 баллов
Оформление пояснительной записки - 10 баллов
Защита курсовой работы - 25 баллов
В сумме: 100 баллов.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Гридчин А.В.	Информационные технологии. Программирование на C++: учебно-методическая литература (https://znanium.com/catalog/document?id=396943)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2020	ЭБС
Л1.2	Гримм Р., Романова А. Ю.	C++20 в деталях (https://e.lanbook.com/book/315479)	Москва : ДМК Пресс, 2023	ЭБС
Л1.3	Рацеев С. М.	Программирование на языке Си: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/351863)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шандаров Е. С.	Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11261)	Москва : ТУСУР, 2012	ЭБС
Л2.2	Царев Р. Ю.	Программирование на языке Си: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364601)	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2014	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 http://math.csu.ru/~alexeev/
Э2	Интернет-университет информационных технологий [Электронный ресурс] : сайт / НОУ «ИНТУИТ». – Москва, 2003-. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/ , свободный http://www.intuit.ru

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Open Project

OpenOffice

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992

eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Moodle [Электронный ресурс]: система дистанционного обучения : [база данных] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.uio.csu.ru/login/index.php>.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Технология программирования на языке С++" по направлению подготовки (специальности) 02.03.01 "Математика и компьютерные науки" направленности (профилю) Математические и компьютерные методы в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 11

Научная библиотека Челябинского государственного университета [Электронный ресурс] : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – Режим доступа: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийное устройство, проектор, ноутбук или стационарный компьютер).

Для самостоятельной работы используется компьютерный класс с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для самостоятельной работы обучающихся используется также читальный зал научной библиотеки ЧелГУ (первый корпус ЧелГУ) с доступом к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным Интернет-ресурсам.

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

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому посещение лекция обязательно.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на лабораторных занятиях.

Подготовка к лабораторной работе включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы; групповые и индивидуальные консультации; самостоятельное решение ситуационных задач, изучение литературы.

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 обучающимся 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 учебных аудиториях 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.

