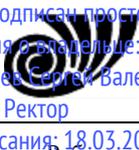


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 18.03.2025 14:53:17 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b87227273	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Технология программирования" по направлению подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	---	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Технология программирования

Направление подготовки (специальность)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Прикладная математика и искусственный интеллект

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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:

УК-3.1. Осуществляет социальное взаимодействие с другими членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, знаниями и опытом.

ОПК-2.1. Использует и адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.08

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

Объектно-ориентированное программирование

Дискретная математика

Базы данных

Компьютерная графика

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

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать:

основные принципы распределения ролей в командной работе

Уметь:

нести ответственность за свою работу и реализовать собственный потенциал в команде

Владеть:

навыками обмена информацией в интересах выполнения командной задачи.

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

Знать:

основные методы и средства разработки ПО, принципы представление данных в памяти компьютера, порядок



работы операторов языка программирования

Уметь:

выполнять разработку и отладку программ на языке Си

Владеть:

навыками проектирования, кодирования и отладки разрабатываемого программного обеспечения, работы с различными системами программирования, с различными средами программирования

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 C++;
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:
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	10 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 360	Виды контроля в семестрах: экзамены 2, 1 курсовые работы 2
в том числе :	
аудиторные занятия : 176	
самостоятельная работа : 158	
контактная работа: 202 ИКР: 26	

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 C и C++. Влияние архитектуры компьютера на язык C. Структура программы в языках C и C++. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.2	Понятия алгоритма. Свойства алгоритма. Формы представления алгоритмов. Базовые конструкции. Этапы решения алгоритмической задачи. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.3	Основы анализа алгоритмов. Оценка размера входных данных. Единицы измерения времени выполнения алгоритма. Основные классы эффективности. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
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	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.5	Функции для вывода и ввода в языке C. Спецификаторы формата. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.6	Ввод и вывод в C++. Форматированный ввод и вывод в C++. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.7	Последовательности операторов и блоки. Операторы ветвления. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.8	Операторы цикла. goto и другие операторы. Структурное программирование. Требования к стилю программирования. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.9	Базовые типы данных. Выражения, операторы присваивания. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.10	Ввод и вывод в C и C++. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.11	Операторы ветвления, операции сравнения и логические операции. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.12	Циклы с условием. Циклы с параметром. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1



1.13	Знакомство со средами разработки (IDE) C/C++. Редактирование, компиляция и запуск. /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.14	Выполнение задания 1 Выражения. /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.15	Выполнение задания 2 Ввод и вывод. /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.16	Выполнение задания 3 Операторы ветвления. /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.17	Выполнение задания 4 Цикл с условием. /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.18	Выполнение задания 5 Цикл с параметром. /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
1.19	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	19	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
Раздел 2. Составные типы данных				
2.1	Массивы. Доступ к элементам. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.2	Строки в C. Функции для работы со строками /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.3	Структуры. Псевдонимы типов. Инициализация структур. Доступ к полям. Массивы структур. Объединения. Использование vector и string из C++. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.4	Одномерные массивы. Строки. Обработка массивов. Обработка строк. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.5	Двумерные массивы и массивы структур /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.6	Выполнение задания 6 Одномерные массивы. /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.7	Выполнение задания 7 Строки. /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.8	Выполнение задания 8 Вложенные циклы, двумерные массивы и массивы структур. /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
2.9	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	18	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
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	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.2	Функции с переменным количеством параметров. Параметры по умолчанию в C++. Рекурсия. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1



Рабочая программа дисциплины "Технология программирования" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 7
3.3	Модули и компиляция программы. Заголовочные файлы. Препроцессор. extern, static и inline. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
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	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.5	Функции как элементы структуры в C++. Побочные эффекты функции. Чистые функции. Рекомендации. /Лек/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.6	Определение функций. Прототипы функций. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.7	Указатели и ссылки. Передача параметра по ссылке. /Пр/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.8	Выполнение задания 9 Функции. /Лаб/	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.9	Итоговый тест за 1 семестр /Лаб/	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.10	Подготовка к экзамену /Ср/	1	31,5	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
3.11	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	1	19	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
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	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.2	Центральный процессор (разрядность, тактовая частота, ядра, регистры, УУ, АЛУ, адресная шина, кэш, система команд). /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.3	Память (доступ, адресация, управление памятью в ОС, разделение памяти). /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.4	Представление данных в памяти. Указатели. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.5	Структуры данных. Стек и очередь на основе массива. Аппаратный стек. Очередь сообщений. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.6	Списки односвязные и двусвязные. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.7	Изучение и сравнение архитектур компьютеров. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.8	Анализ характеристик центрального процессора и системы команд. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.9	Управление памятью, адресация. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1



4.10	Представление целых знаковых и беззнаковых чисел, чисел с плавающей точкой в памяти. Переполнение, точность. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.11	Реализация стека и очереди на основе массива. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.12	Реализация односвязных и двусвязных списков. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.13	Выполнение задания по теме Указатели. /Лаб/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.14	Выполнение задания по теме Структуры данных. /Лаб/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.15	Выполнение задания по теме Стек и очередь. /Лаб/	2	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.16	Выполнение задания по теме Динамическое выделение памяти. /Лаб/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.17	Выполнение задания по теме Списки. /Лаб/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
4.18	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	12	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
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	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.2	Библиотеки для работы с графикой. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.3	Библиотеки для работы с консолью. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.4	Другие внешние устройства (мышь, клавиатура), взаимодействие с ними из программы на С. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.5	Работа с графикой. /Пр/	2	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.6	Работа с консолью. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.7	Получение данных от мыши и клавиатуры. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.8	Выполнение задания по теме Графика. /Лаб/	2	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
5.9	Выполнение задания по теме Консоль. /Лаб/	2	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1



5.10	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	14	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
Раздел 6. Внешняя память и другие ресурсы				
6.1	Внешняя память (виды, физическая и логическая организация, файлы/папки). /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.2	Открытие и закрытие файлов. Ввод и вывод в файл. Отличия текстовых файлов в Windows и Linux. Кодировка. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.3	Работа с бинарными файлами. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.4	Таймер, определение текущего времени и измерение интервалов времени. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.5	Другие ресурсы. Сетевые взаимодействия. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.6	Потоки управления. Распараллеливание программ с помощью стандартной библиотеки языка C. Атомарные типы данных. /Лек/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.7	Управление дисками, папками, файлами в языке C. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.8	Работа с текстовыми файлами в языке C. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.9	Работа с бинарными файлами в языке C. Проблемы кроссплатформенности. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.10	Работа с таймером в языке C. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.11	Сетевые взаимодействия. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.12	Распараллеливание программ в языке C. /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.13	Выполнение задания по теме Папки и файлы. /Лаб/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.14	Выполнение задания по теме Ввод и вывод в файл. /Лаб/	2	2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.15	Выполнение задания по теме Бинарные файлы. /Лаб/	2	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.16	Выполнение задания по теме Распараллеливание. /Лаб/	2	4	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
6.17	Подготовка к экзамену /Ср/	2	30,5	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1



6.18	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	14	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
Раздел 7. Иная контактная работа				
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР /ИКР/	1	12,5	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
7.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР /ИКР/	2	8,5	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1
7.3	Курсовая работа /ИКР/	2	5	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л2.1

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 «Арконоид»

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



МИНОБРНАУКИ 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) Прикладная
математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 12

Постановка задачи - 7 баллов
Формализация задачи - 10 баллов
Схемы алгоритмов - 15 баллов
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	Рацев С. М.	Программирование на языке Си: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/351863)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС
Л1.2	Павлов А. В.	Архитектура вычислительных систем (https://e.lanbook.com/book/91328)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016	ЭБС
Л1.3	Лямин А. В., Череповская Е. Н.	Языки программирования C/C++: компьютерный практикум (https://e.lanbook.com/book/110458)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Подбельский В. В., Фомин С. С.	Курс программирования на языке Си (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4148)	Москва : ДМК Пресс, 2012	ЭБС
Л2.2	Шандаров Е. С.	Архитектура вычислительных систем. Компьютерный лабораторный практикум. (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11261)	Москва : ТУСУР, 2012	ЭБС
Л2.3	Кузнецов Ю. Н., Кузубов В. И., Волощенко А. Б.	Математическое программирование: учебное пособие	Москва : Высшая школа, 1980	
Л2.4	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

7.3 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 / Челябин. 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>.



МИНОБРНАУКИ 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) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 13

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>.

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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер



с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).



МИНОБРНАУКИ 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) Прикладная
математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 15

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

