

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2026 10:29:38 Уникальный программный код: 054c0182970381149c3169960009940393896664	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Технология программирования" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профиль) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Технология программирования

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора

*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 дисциплины «Технология программирования» является ознакомление студентов с историей развития языков программирования, с парадигмами программирования, структурами данных, знакомство с методами, применяемыми в программировании, известными алгоритмами, возможностью работы с динамической памятью.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение следующих индикаторов:

ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ

ОПК-2.2. Умеет выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки

ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций

ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей

ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений

ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения

ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.

ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки):

сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.04

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении учебного предмета «Информатика» и основной образовательной программы среднего (полного) общего образования.

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

Объектно-ориентированное программирование

Алгоритмы и анализ сложности

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

ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

Знать:

Для достижения ОПК-2.1: основные понятия, методы, алгоритмы и средства основ программирования.

Уметь:

Для достижения ОПК-2.2: применять теории, методы, алгоритмы, системы и средства информационных технологий при решении профессиональных задач.



Владеть:

Для достижения ОПК-2.3: общепрофессиональными знаниями теории, методов, систем и средств для решения практических задач в области информационных технологий с использованием современных языков программирования.

ОПК-3: Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

Знать:

Для достижения ОПК-3.1: основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологию составления программ;

Уметь:

для достижения ОПК-3.2: работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования; современные методы записи, поиска, обработки и использования информации;

Владеть:

для достижения ОПК-3.3: использования методик и технологий применения информационных ресурсов в учебной и профессиональной деятельности

ПК-2: Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий

Знать:

Для достижения ПК-2.1: современные методы записи, поиска, обработки и использования информации; основы построения и функционирования информационных технологий (ИТ) и средства их реализации

Уметь:

Для достижения ПК-2.2: использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач

Владеть:

Для достижения ПК-2.3: методами практического использования современных компьютеров для обработки информации; поиска, сбора, систематизации и использования информации электронными методами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, методы, алгоритмы и средства основ программирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять теории, методы, алгоритмы, системы и средства информационных технологий при решении профессиональных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	общепрофессиональными знаниями теории, методов, систем и средств для решения практических задач в области информационных технологий с использованием современных языков программирования.



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	54,9	
часов на контроль	27	
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. Общая организация языков программирования			
1.1	Общая организация языков программирования. Место системы программирования в ПО. Понятие и назначение системы программирования. Основные характеристики языка высоко-го уровня. Эволюция языков программирования. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
1.2	Языки программирования. Схема выполнения программы на ЭВМ. Трансляторы. Интегрированная среда разработки программ современных языков программирования. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
1.3	Общая организация языков программирования /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2
	Раздел 2. Разработка приложений в среде программирования Delphi на основе языка программирования Паскаль			
2.1	Язык программирования высокого уровня Паскаль. Алфавит и структура программы на языке Паскаль. История возникновения языка Паскаль. Алфавит языка. Структура программы. Константы и переменные, типизированные константы (определение, описание). Процедуры ввода и вывода информации (read, write). /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.2	Создание линейных программ /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Структура типов на Паскале. Числовые типы данных (описание, диапазон, операции). Арифметические операции и функции с данными вещественного типа. Данные символьного и логического типа, интервальный и перечисляемый типы. Использование перечисляемого и интервального типов. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.4	Простые и структурированные операторы. Оператор присваивания (арифметический, логический, символьный), безусловного перехода и метки, вызова процедуры, пустой оператора. Структурированные операторы: составной оператор, оператор условного перехода IF, выбора Case. Операторы циклов. WHILE, REPEAT, FOR Разработка программ с использованием функции RANDOM и процедуры RANDOMIZE. Вложенные циклы. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3
2.5	Понятие подпрограммы. Внутренние и внешние подпрограммы. Виды данных (локальные и глобальные, формальные и фактические). Процедуры и функции. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.6	Определение модуля. Назначение стандартных модулей. Структура модуля, назначение и описание разделов модуля. Область действия объектов модуля. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3



2.7	Среда программирования: главное меню, палитра компонентов, инспектор объектов, поле формы и кода программы. Приемы работы в среде визуального программирования. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.8	Определение и описание строк. Процедуры и функции для работы со строкой. Основные алгоритмы для обработки строк. Алгоритм вставки символов в строку. Алгоритм удаления символов из строки. Приведение строки к простейшему виду. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.9	Понятие и особенности работы с одномерным массивом. Типовые методы обработки массивов. Двумерные массивы. Понятие, описание и обработка двумерного массива. /Лек/	1	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.10	Понятие файловой переменной. Текстовые, типизированные файлы и процедуры работы с ними. Определение и описание множества. Задание и операции с множествами. Отличие множества от других типов. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.11	Определение и описание записи. Обращение к полям записи /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.12	Статические и динамические переменные. Понятие адреса байта памяти и указателя. Выделение и освобождение памяти для динамической переменной. Списки, очереди. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.13	Понятие и описание класса, объекта. Свойства класса (инкапсуляция, полиморфизм, наследование). Виртуальные методы. /Лек/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.14	Ввод и отладка программ с оператором IF. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.15	Ввод и отладка программ с оператором CASE. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.16	Ввод и отладка про-грамм с операторами цикла WHILE, REPEAT. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
2.17	Ввод и отладка про-грамм с оператором цикла FOR. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.18	Ввод и отладка программ с генератором случайных чисел. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2 Э3
2.19	Разработка процедуры без параметров /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.20	Разработка программы с внутренней и внешней подпрограммой /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.21	Разработка модуля и тестирующей программы /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.22	Создание приложения «Типы данных». /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.23	Создание приложения «Работа с процедурами и функциями с данными типа String», компоненты Button, Edit. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.24	Работа с одномерными массивами. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.25	Разработка программ с матрицами. Ввод-вывод матрицы. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.26	Разработка программ с множествами. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.27	Разработка программ с массивом, записью и файлом. /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.28	Разработка программ с указателями /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.29	Разработка программ с файловым типом данных /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.30	Создание класса по шаблону и работа с ним /Лаб/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



2.31	Структура программы на языке Паскаль /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.32	Операторы языка Паскаль /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.33	Структурные элементы программы на Паскале /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.34	Модули /Ср/	1	2,1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.35	Строковый тип данных /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.36	Массивы /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.37	Файловый тип данных /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.38	Множественный тип данных /Ср/	1	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.39	Структурированный тип данных «Запись» /Ср/	1	5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.40	Ссылочные типы данных /Ср/	1	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
2.41	Объектный тип данных /Ср/	1	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 3. Визуальный язык программирования VBA				
3.1	Работа в редакторе VBA. Основные сведения о про-граммировании на VBA. Основные команды запуска и отладки про-грамм.- Синтаксис, переменные, типы данных.- Арифметические выражения.- Математические функции.- Инструкции управления порядком выполнения команд: If...Then...Else и Select Case. /Лек/	2	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.2	Разновидности циклов в VBA.- Цикл со счетчиком For...Next.- Циклы с условием Do...Loop.- Цикл по объектам For Each...Next /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.3	Добавление формы в проект. Использование элементов управления: поле, надпись, кнопка. Написание процедур для элементов управления в формах. /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.4	Массивы: статические и динамические. Поль-зовательские функции и подпрограммы. Область видимости переменных. Работа со строками. /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.5	Работа с текстовыми файлами.- Записи, пользовательские типы данных. Программирование объектов Excel. Свойства и методы рабочих книг, листов и диапазонов ячеек. /Лек/	2	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
3.6	Модель объектов Excel, ссылки на объекты. Обзор свойств и методов объекта Workbook. Управление листами: использование коллек-ции Worksheets и объекта Worksheet. Работа с диапазонами ячеек: использование объекта Range, его свойств и методов. Использование объектных переменных и конструкции With ... /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э2
3.7	Создание новой книги. Метод Add семейства Workbooks. Автоматическое заполнение книги. Применение оформления. Коллекция Borders, объекты Interior, Font. Сохранение новой книги в указанное место. /Лек/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
3.8	Работа в редакторе VBA. Основные сведения о программировании на VBA. /Лаб/	2	8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
3.9	Циклы: программирование многократных действий Разновидности циклов в VBA.- Цикл со счетчиком For...Next.- Циклы с условием Do...Loop.- Цикл по объектам For Each...Next /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3



3.10	Создание пользовательских форм. Основные элементы управления форм. Добавление формы в проект. Использование элементов управления: поле, надпись, кнопка. Написание процедур для элементов управления в формах. /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.11	Создание пользовательской функции. Массивы. Строки. Массивы: статические и динамические. Пользовательские функции и подпрограммы. Область видимости переменных. Работа со строками. /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э3
3.12	Применение текстовых файлов. Создание пользовательских типов данных. Работа с текстовыми файлами.- Записи, пользовательские типы данных. Программирование объектов Excel. Свойства и методы рабочих книг, листов и диапазонов ячеек. /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.13	Понятие объектно-ориентированного программирования. Модель объектов Excel, ссылки на объекты. Обзор свойств и методов объекта Workbook. Управление листами: использование коллекции Worksheets и объекта Worksheet. Работа с диапазонами ячеек: использование объекта Range, его свойств и методов. Использование объектных переменных и конструкции With ... End With. /Лаб/	2	6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.14	Автоматическое создание шаблонов электронных документов. Создание новой книги. Метод Add семейства Workbooks. Автоматическое заполнение книги. Применение оформления. Коллекция Borders, объекты Interior, Font. Сохранение новой книги в указанное место. /Лаб/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.15	Работа в редакторе VBA. Основные сведения о программировании на VBA. /Ср/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.16	Циклы: программирование многократных действий: /Ср/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.17	Создание пользовательских форм. Основные элементы управления форм. /Ср/	2	2,8	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.18	Создание пользовательской функции. Массивы. Строки. /Ср/	2	3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.19	Применение текстовых файлов. Создание пользовательских типов данных. /Ср/	2	2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.20	Понятие объектно-ориентированного программирования. /Ср/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
3.21	Автоматическое создание шаблонов электронных документов. /Ср/	2	4	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
Раздел 4. Иная контактная работа				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль. /ИКР/	1	6,9	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3
4.2	Индивидуальные консультации, текущий контроль. /ИКР/	2	9,2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

№ п/п	Обязательный вид выполняемой работы	Оценивание выполненной работы в баллах
1.	Отчеты по лабораторным работам	0-10
2.	Активное участие студентов на занятиях	0-3
3.	Контрольная работа	0-10
4.	Выполнение индивидуальных заданий	0-10

При дистанционном обучении устный опрос, в том числе защита курсовых работ, реализуется в Microsoft Teams, практические задания и письменные ответы размещаются в Moodle, ответы должны сданы также в Moodle, тестирование осуществляется также в Moodle.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации



Список примерных индивидуальных заданий

1. Составить программу, которая для любого натурального числа печатает количество цифр в записи этого числа.
2. Пусть элементами равностороннего треугольника являются: 1) сторона a ; 2) площадь S ; 3) высота h ; 4) радиус вписанной окружности r ; 5) радиус описанной окружности R . Составить программу, которая по заданному номеру и значению соответствующего элемента вычисляла бы значения всех остальных элементов треугольника.
3. Составить программу для определения подходящего возраста кандидатуры для вступления в брак, используя следующее соображение: возраст девушки равен половине возраста мужчины плюс 7, возраст женщины определяется соответственно как удвоенный возраст девушки минус 14.
4. Найти произведение цифр заданного k – значного числа.
5. Составить программу, которая читает натуральное число N в десятичном представлении ($N \leq 10000$), а на выходе выдает это же число в десятичном представлении и на естественном языке. Например: $7 \rightarrow$ семь, $204 \rightarrow$ двести четыре, $52 \rightarrow$ пятьдесят два.
6. Заданы числа a и b . Определить, эти числа одного или разных зна-ков.
7. Напишите программу-модель анализа пожарного датчика в помеще-нии, которая выводит сообщение «Пожарная ситуация», если температура (ее значение вводится с клавиатуры) в комнате превы-сила 60°C .
8. Рис расфасован в два пакета. Вес первого - m кг, второго – n кг. Со-ставьте программу, определяющую: а) какой пакет тяжелее – первый или второй? б) вес более тяжелого пакета.
9. Туристы вышли из леса на шоссе неподалеку от километрового столба с отметкой A км и решили пойти на ближайшую автобусную остановку. Посмотрев на план местности, руководитель группы сказал, что автобусные остановки расположены на километре B и на километре C . Куда следует пойти туристам?
10. Валя и Вера на своем садовом участке собрали A кг клубники. Из них B кг собрала Вера. Кто из девочек собрал клубники больше и на сколько?
11. Стоимость A метров серой ткани равна B рублей, а стои-мость K метров синей ткани равна M рублей. Какая ткань дороже и на сколько?
12. Первая бригада маляров за t_1 час покрасила A м² стен, а вторая бригада за t_2 часа покрасила B м². У какой бригады производительность труда выше и на сколько?
13. Турист за день прошел A км. До обеда он шел t часов и прошел 20 км. Еще t_2 часа он шел после обеда. Когда скорость туриста была выше: до обеда или после обеда?
14. Тело имеет массу M г и объем V см³. Будет ли оно плавать в жидкости, объем которой равен V_1 см³, а масса M_1 г? (Указание: найдите плотности тела и жидкости, а затем сравните их).
15. Валя и Вера собрались варить варенье из A кг смородины. По рецепту на 2 кг ягод нужно 3 кг сахара. Валя сказала, что им потребуется C кг сахара, а Вера - что P кг. Кто из них прав?
16. Масса 8 литров бензина 5,68 кг. Цистерна имеет объем 500 м³. Хватит ли ее, чтобы вместить A т бензина?
17. Кусок медного провода длиной 5 м имеет массу 430 г. чтобы провести проводку в квартире требуется C метров. Хватит ли для этой цели мотка провода массой M г?
18. Смекалкин, уходя в школу, вышел из дому на 3 минуты позже младшего брата. Расстояние до школы S метров. Смекалкин идет со скоростью V_1 м/мин, а его брат – V_2 м/мин. Догонит ли Смекалкин брата, прежде, чем тот придет в школу?
19. Составьте программу, проверяющую, верно ли утверждение, что введенное вами целое число является четным.
20. Составить программу определения минимального элемента из трех элементов x_1 , x_2 , x_3 .
21. Решить биквадратное уравнение.
22. Даны три числа a , b , c , удовлетворяющие аксиомам треугольника. Если треугольник равносторонний, то найти его площадь. Если треугольник равнобедренный, то найти периметр и угол между равными сторонами.
23. Даны два числа. Если они не равны, то найти их сумму и произведение. Если произведение больше суммы, то определить на сколько.
24. Определить направление ветвей параболы $y=ax^2+by+c$. Найти точки пересечения параболы с осью OX .
25. Даны три числа. Определить, существует ли треугольник со сторонами длиной a , b , c и, если существует, то найти его периметр и площадь.
26. Вывести сообщение о количестве корней квадратного уравнения и найти эти корни.
27. Если $w > 0$ и, при этом, $w < 0.5$, то поменять знак w , а если $w = 0$, присвоить w единицу.
28. Найти значение x и y при заданных значениях a и b :
29. Определить параллельны ли прямые, заданные уравнениями $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$. Если они параллельны, то найти координаты точек пересечения с осью OX ($k_1, k_2 > 0$).
30. Дана точка $M(x, y)$. Проверить, принадлежит ли точка окружности единичного радиуса. Если принадлежит, то уменьшить координату x на единицу, а увеличить на значение x .
31. Даны две прямые, заданные уравнениями $y=k_1x+b_1$ и $y=k_2x+b_2$. Если эти прямые параллельны, то



определить расстояние между ними.

32. Даны прямая и окружность, заданные уравнениями $y=kx+b$ и $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$. Определить, сколько точек пересечения имеют прямая и окружность и найти координаты этих точек.

33. Даны два действительных числа a и b . Сравнить их целые части, и если они равны, то поменять местами их дробные части, в противном случае округлить эти числа.

34. Даны две окружности заданные уравнениями $(x-a_1)^2+(y-b_1)^2=r_1^2$ и $(x-a_2)^2+(y-b_2)^2=r_2^2$. Определить количество точек пересечения и найти их координаты

35. Дан массив $A(N)$. Сформировать массив $B(M)$, элементами которого являются большие из двух рядом стоящих в массиве A чисел. (Например, массив A состоит из элементов 1, 3, 5, -2, 0, 4, 0. Элементами массива B будут 3, 5, 4.)

36. Дан массив $A(N)$. Сформировать массив $B(M)$, элементами которого являются среднее арифметическое соседних пар рядом стоящих в массиве A чисел. (Например, массив A состоит из элементов 1, 3, 5, -2, 0, 4, 0, 3. Элементами массива B будут 2; 1,5; 2; 1; 5.)

37. Дано простое число. Составить функцию, которая будет находить следующее за ним простое число.

38. Составить функцию для нахождения наименьшего нечетного натурального делителя k ($k \neq 1$) любого заданного натурального числа n .

39. Дано натуральное число N . Составить программу формирования массива, элементами которого являются цифры числа N .

40. Составить программу, определяющую, в каком из данных двух натуральных чисел больше цифр.

41. Даны натуральные числа N и K . Составьте программу формирования массива A , элементами которого являются числа, сумма цифр которых равна K и которые не больше N .

42. Даны три квадратные матрицы A , B , C n -го порядка. Вывести на печать ту из них, норма которой наименьшая. Нормой матрицы считать максимум из абсолютных величин ее элементов.

43. Два натуральных числа называются «дружественными», если каждое из них равно сумме всех делителей (кроме его самого) другого (например, числа 220 и 284). Найти все пары «дружеских чисел», которые не больше данного числа N .

44. Два простых числа называются «близнецами», если они отличаются друг от друга на 2 (например, 41 и 43). Напечатать все пары «близнецов». Коэффициенты многочлена хранятся в массиве a : `array [0..n] of integer` (n - натуральное число, степень многочлена). Вычислить значение этого многочлена в точке x (т. е. $a[n]*x^n + \dots + a[1]*x + a[0]$).

45. Даны два возрастающих массива x : `array [1..k] of integer` и y : `array [1..l] of integer`. Найти количество общих элементов в этих массивах (т. е. количество тех целых t , для которых $t = x[i] = y[j]$ для некоторых i и j). (Число действий порядка $k+l$.)

46. Даны два неубывающих массива x : `array [1..k] of integer` и y : `array [1..l] of integer`. Найти число различных элементов среди $x[1], \dots, x[k], y[1], \dots, y[l]$. (Число действий порядка $k+l$.)

47. Даны два массива $x[1] \leq \dots \leq x[k]$ и $y[1] \leq \dots \leq y[l]$. "Соединить" их в массив $z[1] \leq \dots \leq z[m]$ ($m = k+l$; каждый элемент должен входить в массив z столько раз, сколько раз он входит в общей сложности в массивы x и y). Число действий порядка m .

48. Элементами массива $a[1..n]$ являются неубывающие массивы $[1..m]$ целых чисел (a : `array [1..n] of array [1..m] of integer`; $a[1][1] \leq \dots \leq a[1][m]$, ..., $a[n][1] \leq \dots \leq a[n][m]$). Известно, что существует число, входящее во все массивы $a[i]$ (существует такое x , что для всякого i из $[1..n]$ найдётся j из $[1..m]$, для которого $a[i][j]=x$). Найти одно из таких чисел x .

49. Подсчитать количество нулей в массиве x .

50. из отрезка $[n, 2n]$, где n – заданное натуральное число больше 2.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Список вопросов к зачёту

1. Место системы программирования в ПО. Понятие и назначение системы программирования.
2. Основные характеристики языка высокого уровня. Эволюция языков программирования.
3. Схема выполнения программы на ЭВМ. Трансляторы.
4. Интегрированная среда разработки программ современных языков программирования.
5. Алфавит и структура программы на языке Паскаль.
6. История возникновения языка Паскаль. Алфавит языка. Структура программы. Константы и переменные, типизированные константы (определение, описание). Процедуры ввода и вывода информации (`read`, `write`).
7. Структура типов на Паскале. Числовые типы данных (описание, диапазон, операции). Арифметические операции и функции с данными вещественного типа.
8. Данные символьного и логического типа, интервальный и перечисляемый типы. Использование перечисляемого и интервального типов.
9. Простые и структурированные операторы. Оператор присваивания (арифметический, логический, символьный), безусловного перехода и метки, вызова процедуры, пустой оператор.



10. Структурированные операторы: составной оператор, оператор условного перехода IF, выбора Case.
11. Операторы циклов. WHILE, REPEAT, FOR Разработка программ с использованием функции RANDOM и процедуры RANDOMIZE. Вложенные циклы.
12. Понятие подпрограммы. Внутренние и внешние подпрограммы. Виды данных (локальные и глобальные, формальные и фактические). Процедуры и функции.
13. Определение модуля. Назначение стандартных модулей. Структура модуля, назначение и описание разделов модуля. Область действия объектов модуля.

список вопросов к экзамену

1. Классификация типов данных на языке Паскаль. Данные вещественного типа (Определение, хранение, диапазон, операции).
 2. Данные порядкового типа (Классификация, хранение, диапазон, операции и функции).
 3. Структура программы на Паскале. Простые и структурированные операторы.
 4. Оператор присваивания. Ввод и вывод информации (клавиатура, файл, экран, принтер).
 5. Оператор условного перехода IF. Назначение, синтаксическая диаграмма. Примеры. Оператор безусловного перехода GOTO. Назначение, синтаксис. Понятие метки, ее описание.
 6. Оператор выбора CASE. Назначение, синтаксис, примеры.
 7. Оператор цикла. Назначения, синтаксис. Характерные особенности примеры.
 8. Подпрограммы. Общие понятия. Глобальные и локальные параметры. Внешние и внутренние подпрограммы.
 9. Подпрограмма-функция. Определение, описание, применение,
 10. Подпрограмма-процедура. Определение, описание, применение.
 11. Модуль. Определение, структура, компиляция, применение.
 12. Стандартные модули Паскаля. Назначение, основные процедуры и функции.
 13. Понятие файла. Описание, характерные особенности. Процедуры ASSIGN, CLOSE. Работа с текстовыми файлами.
 14. Понятие типизированного файла. Описание, характерные особенности. Процедуры SEEK, TRUNCATE, FILESIZE, FILEPOS. Примеры чтения и записи.
 15. Понятие одномерного массива. Его описание, ввод и вывод.
- Основные алгоритмы обработки массивов (суммирование, инвертирование, поиск максимума (минимума), упорядочение массива).
16. Понятие двумерного массива. Способы его описания, ввод и вывод.
 17. Понятие строковой переменной. Ее описание и основные действия.
- Функции и процедуры над строковой переменной.
18. Понятие множества на Паскале. Два способа его описания. Характерное отличие множества от массива.
- Основные операции над множествами. Привести примеры. Различные способы ввода и вывод множества на экран.
19. Понятие записи на Турбо Паскале. Описание записи и ее полей. Оператор присоединения WITH. Его описание и назначение.
 20. Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Понятие объекта, класса, поля, метода, свойства. Примеры.
 21. Свойства инкапсуляции, наследования, полиморфизма. Характерное отличие ООП от процедурного программирования.
 22. Алфавит, синтаксис, семантика языка программирования. Методы описания синтаксических конструкций языков программирования. Эволюция языков программирования. Классификация языков программирования.
 23. Виды и назначение трансляторов. интерпретатор.
 24. Место компилятора в программном обеспечении. Структура компилятора.
 25. Понятие системы программирования. Схема выполнения программы на ЭВМ.

6.4. Критерии оценивания

Требования (критериальные показатели) к уровням освоения программы

«Зачтено» выставляется студенту автоматически при наличии у него не менее 61 балла в семестре.

Критерии оценки знаний студентов на экзамене по дисциплине «Технология программирования»:

«Отлично» – выставляется студенту в том случае, если он:

- глубоко и правильно усвоил программный материал, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает;
- владеет основными понятиями и конструкциями языка программирования, не только типовыми алгоритмами решения; методами разработки программы и задач
- умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.

«Хорошо» – выставляется студенту, если:



- он твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает;
 - владеет основными понятиями дисциплины;
 - не допускает существенных ошибок, но и испытывает затруднения в выводах и поиске алгоритма;
 - умеет применять основные операторы для решения задачи.
- «Удовлетворительно» – выставляется студенту в том случае, если он:
- имеет знания только основного материала, но не умеет в полном объеме применить их на практике;
 - допускает ошибки, недостаточно правильные формулировки;
 - с трудом увязывает основные положения с практикой.
- «Неудовлетворительно» – выставляется студенту в том случае, если он: – не знает основополагающих вопросов изучаемого дисциплины или
- значительной части программного материала;
- допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять;
 - не может увязать теорию с практикой.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Рацеев С. М.	Программирование. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/292907)	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Лямин А. В., Череповская Е. Н.	Объектно-ориентированное программирование: компьютерный практикум (https://e.lanbook.com/book/110457)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017	ЭБС
Л2.2	Терехов А. Н.	Технология программирования: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233491)	Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. http://e.lanbook.com/
Э2	2. Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. http://biblioclub.ru/
Э3	6. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. http://elibrary.ru/defaultx.asp

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

PascalABC
Lazarus
Microsoft Office Professional Plus 2010 (Лицензия Троицкого филиала)
Microsoft Office Professional Plus 2013 (Лицензия Троицкого филиала)
LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp
--



2. ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: объединенный электронный каталог фондов российских библиотек: сайт. – URL: <http://нэб.рф>.
4. Архив научных журналов [Электронный ресурс]: база данных / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН). – URL: www.neicon.ru/cons

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы дисциплины «Технология программирования» включает:

- любые учебные аудитории с проекторами мультимедиа-оборудованием (проектор, ноутбук или стационарный компьютер) для проведения лекционных занятий в зависимости от занятости аудиторного фонда филиала;
- учебная аудитория для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов с неограниченным доступом к Интернет, ЭБС, локальную сеть;
- наличие помещений для самостоятельной работы с компьютерной техникой и с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В аудитории для проведения лекционных занятий имеется демонстрационное оборудование: компьютер (с установленными программными средствами Microsoft Windows 8, Microsoft Office 2013, 7 Zip, Lazarus, PascalABCNET, Пролог), проектор.

Материал для тематической иллюстрации занятий лекционного типа оформлен в виде презентаций.

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

Изучение дисциплины основано на использовании традиционных, интерактивных и исследовательских образовательных технологий. К традиционным образовательным технологиям относятся лекции, лабораторные занятия, самостоятельные работы, контрольные работы. Интерактивные технологии включают себя групповое решение поставленной проблемы, работу в паре, мозговой штурм. Исследовательские технологии включают в себя подготовку индивидуальных заданий. Широко используется мультимедийное со-провождение лекций и лабораторных занятий.

Общие методические указания при изучении дисциплины

Студенту следует осуществлять конспектирование лекций, чтобы иметь в наличии краткие записи по вопросам программы изучаемой дисциплины, осуществлять тщательную проработку лекций и являться на лабораторные занятия только с выученным лекционным материалом. В процессе обучения творчески, напряженно работать на лабораторных занятиях, где алгоритмы решения стандартных задач должны отрабатываться на практике. Обучение дисциплине состоит из 2-х моментов – это обучение алго-ритму (или разработка программы по стандартному алгоритму) и выполнение индивидуального задания, т.е. умению самостоятельно находить правильный метод для решения поставленных задач.

Умение поиска решения, интуиция вырабатывается при решении воз-можно большого числа задач. Это влечет необходимость работать самостоятельно, в неаудиторных условиях.

Методические указания при выполнении индивидуальных заданий

При изучении дисциплины каждый студент получает индивидуаль-ные задания, по одному из каждого тематического раздела.

Выполнение каждого задания в общем случае включает следующие виды работ:

- анализ условия задачи и выработка подхода к ее решению;
- пошаговая разработка (на основании выбранного подхода) алгоритма решения и его описание;
- обоснование алгоритма;
- выбор и обоснование представления для входных, выходных и промежуточных данных;
- кодирование алгоритма, т.е. его запись на языке программирования;
- выбор и обоснование набора тестов, на которых будет проверяться программа;
- отладка программы и демонстрация ее правильной работы на вы-бранном наборе тестов.

Это разбиение условно в том смысле, что фактически некоторые виды работ тесно переплетаются и выполнение их обычно составляет единый процесс. Например, строить набор тестов удобнее одновременно с построением самого



алгоритма, а обосновывать правильность работы алгоритма удобно путем детальной демонстрации процесса его построения.

Созданная программа должна содержать достаточное число динамических проверок справедливости утверждений, характеризующих правильность функционирования программы и ее применения. Очень важно, чтобы программа не только давала правильные результаты для корректных исходных данных, но и осмысленно реагировала на некорректные данные и указания пользователя. Не менее важно, чтобы программа выдавала на экран (или в специальный файл) в удобном виде информацию о ходе вычисления по программе в таком объеме (и в таком виде), который позволяет легко идентифицировать ошибку (как в про-грамме, так и во входных данных) и локализовать место ее возникновения.

Программа обязательно должна быть наглядной, т.е. хорошо структурированной, с достаточным количеством комментариев и т.д., а также содержать инструкцию по своему использованию.

Особое внимание нужно уделить правильности программы и полноте тестового набора. Описание каждого теста помимо файла с входными данными должно включать информацию, достаточную для оценки правильности работы программы на этих входных данных. Минимальное требование к тестовому набору состоит в том, что каждый оператор программы должен быть достижим (т.е. выполняться) хотя бы на одном тесте из этого набора. Поэтому среди тестов набора должны быть представлены и некорректные исходные данные.

Входные и выходные данные разработанной программы должны быть естественными для человека. Степень естественности представления определяется объемом той работы, которая требуется для перехода от содержательного описания входных данных к их представлению и от представления выходных данных к их содержательному пониманию.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (Microsoft Teams, форумы, электронная почта, сотовая связь) и отложенного времени (системы дистанционного обучения Moodle, электронная почта, форумы).

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 системы дистанционного обучения Moodle, электронной почты, сотовой связи, форумов.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

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.

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.
Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем. Технология
программирования, 2025 год набора, очная**

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.25 А.А. Саламатов

Ученым советом Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета
Троицкого филиала ФГБОУ ВО
«ЧелГУ»

согласовано

Л.А. Захарова

Заседанием кафедры гуманитарных и естественно-научных дисциплин

Протокол заседания № 6 от 20.02.2025

Заведующий кафедрой _____ согласовано _____ И.В. Черетских

Автор (составитель) С.М. Серебрянский

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