

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 08.03.2024 09:53:17 Уникальный программный ключ: 0911941871975335075596610399688372933	Рабочая программа дисциплины "Визуальное программирование для систем искусственного интеллекта" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности "Прикладная математика и искусственный интеллект" ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

Визуальное программирование для систем искусственного интеллекта

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 2023 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 является изучение и практическое освоение основ знаний в области визуального программирования для решения научных и прикладных задач. При этом решаются следующие задачи: привить студентам навыки работы с различными визуальными средами и компонентами; обучить студентов основным принципам и технологиям визуального программирования; привить студентам навыки использования различных структур и методов обработки данных применительно к реальным задачам из различных предметных областей; разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов, соответствующих компетенций ПК-6:

Применяет основные алгоритмические и программные решения в области информационно -коммуникационных технологий и системах искусственного

интеллекта, а также участвует в их разработке.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:

Б1.В.1.ДВ.01.02

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Программирование на языке Java для анализа данных

Знает: синтаксис, базовые классы, библиотеки

языка Java Умеет: создавать классы на языке Java

для решения задач анализа данных по

принципам объектно-ориентированного

программирования Имеет практический опыт:

создания консольных и графических приложений

и апплетов в IDE Eclipse

Программирование на C# для разработки систем

искусственного интеллекта

Знает: основные принципы, концепции и

профессиональную лексику языка C# Умеет:

применять конструкции, возможности и средства

языка C# при разработке программного

обеспечения Имеет практический опыт: создания

прикладного программного обеспечения

средствами объектно-ориентированного

программирования языка C#

Программирование на C# для разработки систем искусственного интеллекта

Программирование на языке Java для анализа данных

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

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

**ПК-6: Способен применять основные алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий и системах искусственного интеллекта, а также участвовать в их разработке**

**Знать:**

Знает: принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонент

**Уметь:**

Умеет: использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем



**Владеть:**

Имеет практический опыт: разработки алгоритмов решения задач искусственного интеллекта средствами визуального программирования

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>
3.1.1 принципы визуального программирования, свойства и методы визуальных компонент
<b>3.2 Уметь:</b>
3.2.1 использовать технологии визуального программирования для реализации информационных систем
<b>3.3 Владеть:</b>
3.3.1 Имеет практический опыт: разработки алгоритмов решения задач искусственного интеллекта средствами визуального программирования

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 64 самостоятельная работа : 35,5 контактная работа: 72,5 ИКР: 8,5	Виды контроля в семестрах:  экзамены 7

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
<b>Раздел 1. Введение в визуальное программирование</b>				
1.1	Введение в визуальное программирование /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.2	Классификация средств визуального программирования. Кроссплатформенная разработка. Интегрированные среды разработки /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.3	Классификация средств визуального программирования /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
1.4	Среда разработки Borland Builder Turbo C++ 10.0. Создание простых приложений под Windows /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 2. Палитра визуальных компонентов</b>				
2.1	Основные компоненты стандартной и дополнительной закладок. Основные свойства методы и события форм и основных компонентов. /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.2	Основные компоненты системной закладки и закладки диалоговых панелей. Свойства методы и события наиболее часто встречающихся компонентов. /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.3	Текст, кнопки, поля ввода. Переключатели, флажки, списки. Поля ввода со списками, полосы прокрутки /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
2.4	Рисунки, фигуры, графики, диаграммы. Многостраничные элементы. Разработка приложений с использованием визуальных компонент стандартной и дополнительных закладок /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 3. Разработка приложений под Windows</b>				
3.1	Разработка приложений для работы с базами знаний. /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.2	Разработка приложений для работы в Internet. /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.3	Разработка приложений с использованием визуальных компонент для работы с базами знаний. /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2



Рабочая программа дисциплины "Визуальное программирование для систем искусственного интеллекта" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 5

3.4	Разработка приложений с использованием визуальных компонент для работы с интернетом. /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
3.5	Комплексный пример для работы с базами знаний и Internet. /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 4. Разработка искусственного интеллекта средствами визуального программирования</b>				
4.1	Средства разработки программного обеспечения на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.2	Визуальные средства разработки экспертных систем /Лек/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.3	Перспективы развития визуальных сред разработки искусственного интеллекта. /Лек/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.4	Разработка приложений на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта /Лаб/	7	4	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.5	Тестирование приложений, разработанных на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта /Лаб/	7	2	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.6	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	7	10	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.7	Выполнение семестрового задания /Ср/	7	12	Л1.1Л2.1 Л2.2
4.8	Подготовка к экзамену /Ср/	7	13,5	Л1.1Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 5. Иная контактная работа</b>				
5.1	Индивидуальные консультации и текущий контроль /ИКР/	7	8,5	Л1.1Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы,  
Тестирование,  
Вопросы к экзамену

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Лабораторная Работа см. Приложение

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену см. Приложение

Вопросы к тесту.

1. Состав и назначение инструментов среды. Окна разработчика. Главное меню системы.
2. Панель инструментов. Палитра компонентов.
3. Инспектор объектов.
4. Редактор кода. Назначение, структура, возможности, способ применения.
5. Библиотека визуальных компонентов. Иерархия компонентов библиотеки VCL.
6. Классификация компонентов библиотеки VCL. Общие принципы устройства и работы компонентов.
7. Свойства и методы, общие для потомков класса TComponent.
8. Проект приложения. Состав проекта. Процесс разработки приложений.
9. Управление файлами проекта. Администратор проекта.
10. Проектирование формы. Размещение компонентов на форме. Изменение размеров компонентов.
11. Выбор, перемещение и выравнивание группы компонентов.
12. Типы свойств и установка их с помощью инспектора объектов.
13. События. Программирование реакции на события. Присоединение кода для событий.
14. Компиляция. Средства отладки на этапе компиляции. Средства отладки на этапе выполнения. Виды обработки ошибок на этапе выполнения.
15. Исключения. Работа с исключениями.

### 6.4. Критерии оценивания

На экзамене происходит оценивание работы студента по результатам текущего контроля. Студент может повысить



свой рейтинг, пройдя КМ промежуточной аттестации (ответ по билету), которое не является обязательным. Студент находится в аудитории на протяжении всей процедуры экзамена. На подготовку к ответу студенту отводится не более 40 мин.

Когда обучающийся будет готов к ответу, ему задаются контрольные вопросы по содержанию билета. Студент должен четко и ясно УСТНО ответить на эти вопросы в течение 5 мин.

Критерии оценивания лабораторной работы №1:  
Защита лабораторной работы проводится на лабораторном занятии. Отведенное время 80 минут.

Критерии оценки:  
Задание выполнено вовремя - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Выполнены все пункты задания - 4 балла, иначе 0 баллов;  
Нет синтаксических и логических ошибок - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Максимальная оценка - 10 баллов  
Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.

Критерии оценивания лабораторной работы №2:  
Защита лабораторной работы проводится на лабораторном занятии.

Критерии оценки:  
Задание выполнено вовремя (время на выполнение задания = 90 минут) - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Правильно заданы размеры таблицы. Отсутствуют зафиксированные ячейки - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Правильно определяются координаты ячейки таблицы - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Правильно в соответствии с заданием вносятся значения в ячейки таблицы - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Правильно выполняются действия с ячейками таблицы в соответствии с индивидуальным заданием - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Выполнены все пункты задания - 3 экзамен балла, иначе 0 баллов;  
Максимальная оценка - 10 баллов  
Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.

Критерии оценивания лабораторной работы №3:  
Защита лабораторной работы проводится на лабораторном занятии.

Критерии оценки:  
Задание выполнено вовремя (время на выполнение задания = 90 минут) - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Диалоговое окно для выбора цвета вызывается для соответствующего обработчика события из задания - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Диалоговое окно для выбора картинки вызывается для соответствующего обработчика события из задания - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Правильно, в соответствии с заданием, вносятся изменения цвета в элементы управления главного окна - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Правильно, в соответствии с заданием, загружается картинка в элементы управления главного окна - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Выполнены все пункты задания - 3 балла, иначе 0 баллов; Максимальная оценка - 10 баллов. Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.

Критерии оценивания лабораторной работы №4:  
Защита лабораторной работы проводится на лабораторном занятии.

Критерии оценки: Задание выполнено вовремя (время на выполнение задания = 90 минут) - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Правильно прописаны названия закладок - 1 балл, иначе 0 баллов;  
На каждой закладке правильно размещены элементы управления (в соответствии с заданием) - 1 балл, иначе 0 баллов;  
В ImageList правильно загружены картинки заданного размера - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Все элементы управления правильно реагируют на действия пользователя - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Выполнены все пункты задания - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Максимальная оценка - 10 баллов. Оценка снижается за превышение экзамен сроков сдачи задания по неуважительной причине.

Критерии оценивания лабораторной работы №5:  
Защита лабораторной работы проводится на лабораторном занятии.

Критерии оценки:  
Задание выполнено вовремя (время на выполнение задания = 90 минут) - 3 балла, иначе 0 баллов;  
Рисунок графического объекта соответствует заданию - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Графический объект движется в соответствии с заданием - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Правильно выполняется перерисовка графического объекта (при различных действиях пользователя графический объект "не исчезает" с формы) - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Графический объект реагирует на действия пользователя в соответствии с заданием - 1 балл, иначе 0 баллов;  
Выполнены все пункты задания - 3 балла, иначе 0 баллов;



Максимальная оценка - 10 баллов. Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неважной причине.

Критерии оценивания семестрового задания:

Критерии оценки

- Задание выполнено вовремя - 3 балла, иначе 0 баллов;
- Понятность - есть комментарии ко всем функциям и глобальным переменным, используются именованные константы - 1 балл, иначе 0 баллов;
- Качество - нет дублирования кода, слишком длинных функций, нет ошибок в применении конструкций языка C++, нет необоснованных усложнений - 2 балла, иначе 0 баллов;
- Соответствие визуальных компонент требованиям постановки задачи - все элементы управления реализованы с экзамен помощью соответствующих компонент - 2, иначе 0 баллов;
- Полнота реализации требований - 2 баллов, иначе 0 баллов;
- Отчет содержит все необходимые разделы - 2 балла, иначе 0 баллов;
- Нет ошибок в оформлении - 2 балла, иначе 0 баллов;
- Нет речевых и грамматических ошибок - 2 балла, иначе 0 баллов; Максимальный балл — 16 баллов

Критерии оценивания экзаменационной работы:

Билет содержит один теоретический вопрос и одну задачу.

Критерии оценки:

1) Теоретический вопрос:

- рассмотрены основные понятия по экзамен. теме - 5 баллов, иначе 0 баллов;
- приведены схемы алгоритмов или прототипы функций с комментариями по аргументам - 5 баллов, иначе 0 баллов;
- рассмотрены соответствующие примеры по тематике вопроса - 5 баллов, иначе 0 баллов;
- студент правильно отвечает на дополнительные (уточняющие) вопросы - 5 баллов, иначе 0 баллов;

Максимально за теоретический вопрос = 20 баллов;

1) Задача:

- выполнена формализация задачи - 5 баллов, иначе 0 баллов;
- выполнено правильное и рациональное решение задачи с приемлемым стилем кода - 10 баллов, иначе 0 баллов;
- выполнено решение задачи с 2-3 синтаксическими ошибками - 5 баллов, иначе 0 баллов;
- выполнено решение задачи с 1 грубой логической ошибкой - 2 балла, иначе 0 баллов;
- студент правильно отвечает на дополнительные (уточняющие) вопросы, свободно оперирует терминами применительно к рассматриваемой задаче - 5 баллов, иначе 0 баллов;

Максимум за задачу = 20 баллов

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Федоренко Ю. П.	Алгоритмы и программы на C++ Builder ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1265">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1265</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2010	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Подкур М. Л., Подкур П. Н.	Программирование в среде Borland C++ Builder с математическими библиотеками MATLAB C/C++ ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1174">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1174</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2009	ЭБС
Л2.2	Остроух А. В., Суркова Н. Е.	Системы искусственного интеллекта: монография ( <a href="https://e.lanbook.com/book/310199">https://e.lanbook.com/book/310199</a> )	Санкт-Петербург : Лань, 2023	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Java

Visual Studio Code

LibreOffice

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы



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

Рабочая программа дисциплины "Визуальное программирование для систем искусственного интеллекта" по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Прикладная математика и искусственный интеллект ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Справочник «Информо» (<http://www.informio.ru/>) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

#### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения занятий лекционного типа имеется демонстрационное оборудование: проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

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

При изучении данной дисциплины используются лекционные занятия (32 ч.), лабораторные занятия (32 ч.), и самостоятельная работа (35,5 ч.). На лекционных занятиях обсуждение теоретического материала сочетается с решением задач. Студенту желательно активно участвовать в проведении аудиторных занятий, задавать вопросы, высказывать свою точку зрения по поводу обсуждаемой проблемы, задачи. Умение обосновывать свою точку зрения, нахождения компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. Проработку теоретического материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершении темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. При этом следует обращаться к различным источникам информации (помимо рекомендованной литературы поиск нужного материала в интернете). Желательно регулярно выполнять домашние занятия. Они могут содержать не только задачи, но и проработку нового теоретического материала.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и руководителя практики осуществляется в режиме реального времени (чат), или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, чаты, электронная почта).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с руководителем практики по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей.

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

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

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

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



Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и ассистивных 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 «EiBraille-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 Clever 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.

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) доступная форма предоставления инструкции по порядку проведения процедуры оценивания (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

## Защита лабораторной работы 1

Защита лабораторной работы проводится на занятии.  
Отведенное время 80 минут.

### Задание:

Разработать приложение, содержащее два окна: главное и "О программе". На главном окне необходимо разместить меню, элементы управления для настройки параметров окна, а также кнопку "ОК" для выполнения действий по изменению параметров главного окна.

Индивидуальные задания по обработке сообщений от элементов управления выдаются на занятии (рисунок 1).



Рисунок 1 – Индивидуальное задание

Отчет необходимо подготовить в соответствии с шаблоном и сохранить в формате PDF. Проект сохранять в папке W:\VP\ind1\. Отчет в формате PDF отправляется на проверку через портал «Электронный ЮУрГУ».

Инструкция по отправке ответа: нажать в задании кнопку «Добавить ответ на задание», загрузить файл, нажать кнопки «Сохранить», «Отправить на проверку», «Продолжить».

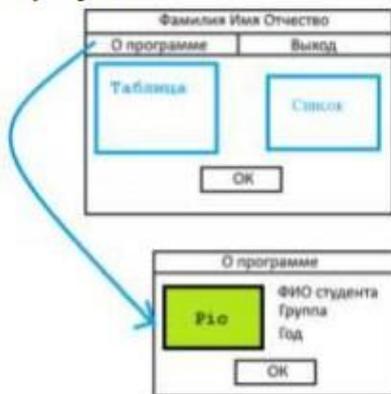
Если Вы не завершите процедуру отправки ответа, то Ваша работа останется в статусе черновика и не будет видна преподавателю.

## Теоретические вопросы

1. Состав и назначение инструментов среды. Окна разработчика. Главное меню системы.
2. Панель инструментов. Палитра компонентов.
3. Инспектор объектов.
4. Редактор кода. Назначение, структура, возможности, способ применения.
5. Библиотека визуальных компонентов. Иерархия компонентов библиотеки VCL.
6. Классификация компонентов библиотеки VCL. Общие принципы устройства и работы компонентов.
7. Свойства и методы, общие для потомков класса TComponent.
8. Проект приложения. Состав проекта. Процесс разработки приложений.
9. Управление файлами проекта. Администратор проекта.
10. Проектирование формы. Размещение компонентов на форме. Изменение размеров компонентов.
11. Выбор, перемещение и выравнивание группы компонентов.
12. Типы свойств и установка их с помощью инспектора объектов.
13. События. Программирование реакции на события. Присоединение кода для событий.
14. Компиляция. Средства отладки на этапе компиляции. Средства отладки на этапе выполнения. Виды обработки ошибок на этапе выполнения.
15. Исключения. Работа с исключениями.

## Пример задачи

Создайте приложение в C++ Builder 10.0, содержащее 2 окна и элементы управления как показано на рисунке:



Элементы управления, которые необходимо разместить в главном окне, а также список событий для обработки выбранной ячейки таблицы:

Элементы управления	Действие
Таблица	Таблица размером 6x6. Фиксированных ячеек нет. При нажатии ЛКМ ячейка таблицы должна закрашиваться цветом, выбранным в списке. Пользователь не может поменять цвет ячейки.
Список	В списке задать 5 цветов и связать их с ячейками таблицы: при изменении цвета следующие выбранные ячейки закрашиваются новым цветом

При выборе пункта меню «О программе» вызывается второе окно, содержащее информацию о студенте. Пункт меню «Выход» закрывает приложение.



