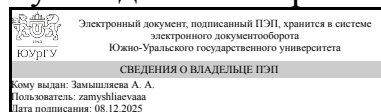


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Визуальное программирование для систем искусственного интеллекта

для направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

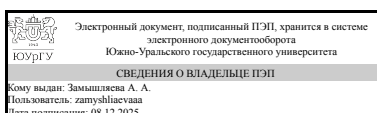
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Центр ОП топ-уровня в сфере ИИ "ВиртУм"

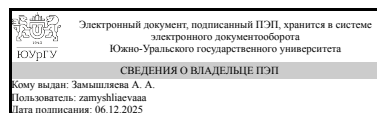
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 9

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., проф., профессор



А. А. Замышляева

1. Цели и задачи 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.

Краткое содержание дисциплины

Введение в визуальное программирование. Классификация средства визуального программирования. Палитра визуальных компонентов. Свойства, методы и события. Визуальное программирование для Internet. Компоненты для работы с Internet. Разработка приложений под Windows.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Знает: особенности и средства визуального программирования Умеет: использовать стандартные инструменты визуального программирования для разработки компьютерных программ

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.08 Программирование на Python, 1.О.11 Программирование на C++, 1.О.34 Проектирование человеко-машинного интерфейса, 1.О.18 Современные языки программирования высокого уровня, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр), Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11 Программирование на C++	Знает: -[И-1, ПУ] средства разработки языка C++

	для создания прикладной системы ИИ; библиотеки OpenCV для C++, TensorFlow C++, основные концепции и синтаксис языка программирования C++, синтаксис языка C++ и технологии разработки прикладного ПО на языке C++ Умеет: -[И-1, ПУ] использовать средства разработки языка C++ для создания прикладной системы ИИ, стандартные библиотеки C++, реализовывать эффективные алгоритмы и решать практические задачи средствами C++, разрабатывать прикладные программные решения на языке C++ Имеет практический опыт: -[И-2, ПУ] разработки и отладки прикладных решений на языке программирования C++ с учетом контроля памяти, многопоточности, профилирования кода, высокой производительности, написания программного кода на C++, его отладки и профилирования производительности, создания приложений на языке C++ с соблюдением принципов ООП и code style
1.О.08 Программирование на Python	Знает: библиотеки и модули Python для обработки данных, работы с файлами, сетевыми взаимодействиями и базами данных, -[И-1, БУ] основы синтаксиса языка Python пишет небольшие скрипты для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests)[И-2, ПУ] библиотеки машинного обучения, такие как scikit-learn Умеет: использовать стандартные библиотеки и фреймворки Python для реализации алгоритмов решения прикладных задач, -[И-2, ПУ] оптимизировать код с использованием библиотек для научных вычислений[И-3, ПУ] применять основные функции фреймворка Pandas, самостоятельно построить процесс обработки больших данных с использованием Airflow Имеет практический опыт: написания программного кода на Python, отладки и тестирования разработанного программного обеспечения, -[И-1, БУ] написания небольших скриптов для автоматизации ручной работы по обработке небольших объемов данных с помощью встроенных модулей и внешних библиотек (csv, json, requests)[И-2, ПУ] использования библиотек машинного обучения, такие как scikit-learn
1.О.18 Современные языки программирования высокого уровня	Знает: базовые понятия и парадигмы современных языков программирования высокого уровня, функциональные возможности интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, особенности работы компиляторов и компоновщиков под различные операционные системы, наборы инструкций для

системных утилит автоматической сборки программ, средства мониторинга вычислительных ресурсов компьютерных программ, основные подходы к разработке прикладных алгоритмов в рамках парадигмы структурного программирования на языке высокого уровня, базовые синтаксические конструкции языка программирования высокого уровня: операторы, выражения, блоки, ветвления, циклы; методы оценки сложности алгоритмов, функциональные возможности стандартной библиотеки языка высокого уровня, общие сведения об аппаратных и системных возможностях вычислительной техники для оптимизации программного обеспечения. Умеет: проектировать архитектуру программного обеспечения, использовать современные языки программирования для разработки программного обеспечения, устанавливать и настраивать среду разработки для выбранного языка программирования, разрабатывать программы с применением различных языков программирования, выбирать подходящие инструменты для конкретной задачи, использовать возможности современных интегрированных сред разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня для разработки алгоритмов и программ, использовать утилиты автоматической сборки и развертывания программ в операционных системах, разрабатывать прикладное программное обеспечение в рамках парадигмы структурного программирования на языке программирования высокого уровня с применением основных синтаксических конструкций и функциональных возможностей стандартной библиотеки языка высокого уровня. Имеет практический опыт: разработки, тестирования и отладки программ с использованием современных языков программирования, инструментов и технологий, настройки и интеграции программных решений с аппаратным обеспечением и внешними устройствами, работы с современными интегрированными средами разработки прикладного и системного программного обеспечения на языках высокого уровня, разработки, отладки и развертывания программного обеспечения в операционных системах семейства Unix и Windows, разработки прикладного программного обеспечения, отладки, поиска и устранения ошибок программного кода, оценки сложности алгоритмов, использования возможностей стандартной библиотеки, сторонних библиотек программного кода.

1.О.34 Проектирование человеко-машинного интерфейса	Знает: -[И-1, ПУ] типовые паттерны и шаблоны проектирования UI/UX для различных типов цифровых продуктов, особенности восприятия информации человеком, устройства и режимы диалога. парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой Умеет: строить и описывать взаимодействие пользователя с компьютерной средой в заданной проблемной области, пользоваться программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов Имеет практический опыт: -[И-2, ПУ] разработки прототипов интерфейсов систем ИИ (машинного обучения, рекомендательных систем или чат-ботов), проектирования человеко-машинного интерфейса
Производственная практика (проектно-технологическая, стажировка) (4 семестр)	Знает: причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, эффективные стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели Умеет: оценить потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач профессиональной деятельности, идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности, нести личную ответственность за результат, самостоятельно изучать новые технологии, используемые на предприятии, с помощью информационно-коммуникационных систем Имеет практический опыт: решения поставленных задач, с учётом имеющихся ресурсов и ограничений, -[И-1, ПУ] использования инструментов очистки данных и предварительной подготовки данных методами понижения размерности и визуализации для анализа данных [И-3, ПУ] оценки качества результатов обучения модели, -[И-2, БУ] использования основных библиотек для научных вычислений, такие как NumPy, SciPy и Pandas4 основных библиотек для визуализации данных, например, Matplotlib и Seaborn, применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач, создания в своей повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности, работы в направлении личностного, образовательного и профессионального роста, участия в разработке научно-исследовательского проекта, применяя изученные технологии, -[И-1, ПУ] разметки данных, проверки данных на корректность
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: способы первичной обработки информации, -[И-1, ПУ] цели и задачи командной работы в сфере ИИ, виды коммуникаций и их роль в достижении поставленных целей, этические нормы и установленные правила командной работы

	Умеет: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи, -[И-1, ПУ] включаться в состав рабочей группы и активно участвовать в коллективных обсуждениях, критически оценить эффективность использования времени при решении поставленных задач, а также, относительно полученного результата, использовать математический аппарат в решении профессиональных задач, разрабатывать математические модели, алгоритмы и компьютерные программы для предложенных задач Имеет практический опыт: декомпозиции поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, -[И-1, ПУ] публичного выступления, подготовки и демонстрации презентации в рамках своей роли, согласовано с выступлениями других участников команды, оценки личностных ресурсов по достижению целей управления своим временем для успешного выполнения порученной работы и саморазвития, программной реализации алгоритмов задач профессиональной деятельности, разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования, участия в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Выполнение семестрового задания	25	25
Подготовка к диф. зачёту	21,5	21.5
Подготовка к лабораторным работам	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в визуальное программирование	14	6	0	8
2	Палитра визуальных компонентов	16	8	0	8
3	Разработка приложений под Windows	18	8	0	10
4	Разработка искусственного интеллекта средствами визуального программирования	16	10	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Введение в визуальное программирование.	2
2-3	1	Классификация средств визуального программирования. Кроссплатформенная разработка. Интегрированные среды разработки	4
4-5	2	Основные компоненты стандартной и дополнительной закладок. Основные свойства методы и события форм и основных компонентов.	4
6-7	2	Основные компоненты системной закладки и закладки диалоговых панелей. Свойства методы и события наиболее часто встречающихся компонентов.	4
8-9	3	Разработка приложений для работы с базами знаний.	4
10-11	3	Разработка приложений для работы в Internet.	4
12-13	4	Средства разработки программного обеспечения на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта	4
14-15	4	Визуальные средства разработки экспертных систем	4
16	4	Перспективы развития визуальных сред разработки искусственного интеллекта.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1-2	1	Классификация средств визуального программирования	4
3-4	1	Среда разработки Borland Builder Turbo C++ 10.0. Создание простых приложений под Windows	4
5-6	2	Текст, кнопки, поля ввода. Переключатели, флажки, списки. Поля ввода со списками, полосы прокрутки.	4
7-8	2	Рисунки, фигуры, графики, диаграммы. Многостраничные элементы. Разработка приложений с использованием визуальных компонент стандартной и дополнительных закладок	4
9-10	3	Разработка приложений с использованием визуальных компонент для работы с базами знаний.	4
11-12	3	Разработка приложений с использованием визуальных компонент для работы с интернетом.	4
13	3	Комплексный пример для работы с базами знаний и Internet.	2
14-15	4	Разработка приложений на основе нейротехнологий и искусственного	4

		интеллекта	
16	4	Тестирование приложений, разработанных на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение семестрового задания	1) ЭУМД, 1, все разд. — 544 с, 2)ЭУМД, 4, все разд. — 110 с, 3)ЭУМД, 3, все разд. — 228 с	7	25
Подготовка к диф. зачёту	1) ЭУМД, 1, все разд. — 544 с, 2)ЭУМД, 4, все разд. — 110 с	7	21,5
Подготовка к лабораторным работам	1) ЭУМД, 1, все разд. — 544 с, 2)ЭУМД, 4, все разд. — 110 с, 3)ЭУМД, 3, все разд. — 228 с	7	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы № 1	0,4	10	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.	дифференцированный зачет
2	7	Текущий	Защита	0,4	10	Защита лабораторной	дифференцированный

		контроль	лабораторной работы № 2			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 балла, иначе 0 баллов; Максимальная оценка - 10 баллов Оценка снижается за превышение сроков сдачи задания по неуважительной причине.	зачет
3	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы № 3	0,4	10	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	дифференцированный зачет

						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.	
4	7	Текущий контроль	Защита лабораторной работы № 4	0,4	10	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 сроков сдачи задания по неуважительной причине.	дифференцированный зачет
5	7	Текущий	Защита	0,4	10	Защита лабораторной	дифференцированный

		контроль	лабораторной работы № 5		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 неуважительной причине.	зачет
6	7	Текущий контроль	Разработка приложений на основе нейротехнологий и искусственного интеллекта	1	5 Перед отправкой на проверку необходимо поместить файлы программы в архив в формате ZIP. Папку Release включать в архив не нужно. Высылается предварительная версия программы, проверяется в первую очередь понятность и качество кода (дублирование кода, использование визуальных компонентов, работа с памятью), соответствие между реализованными	дифференцированный зачет

					функциями и требованиями в постановке задачи. Могут быть указаны пропущенные требования, которые не вошли в постановку задачи или не были точно специфицированы, но текущая их реализация делает интерфейс неудобным для использования. Также могут быть выявлены ошибки во внешнем поведении программы. Критерии оценки - 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, нет необоснованных усложнений - 1 балл, иначе 0 баллов; - Соответствие визуальных компонент требованиям постановки задачи - все элементы управления реализованы с помощью соответствующих компонент - 1 балл, иначе 0 баллов; - Полнота реализации требований - 2 балла, иначе 0 баллов; Максимальная оценка за задание – 5 баллов.		
7	7	Текущий контроль	Семестровое задание	1	16	Перед отправкой на проверку необходимо поместить файлы программы в архив в формате ZIP. Папку Release включать в архив не нужно. Высылается программа и пояснительная записка.	дифференцированный зачет

					Проверяется в первую очередь понятность и качество кода (дублирование кода, использование визуальных компонентов, конструкций языка C++, работа с памятью), соответствие между реализованными функциями и требованиями в постановке задачи. Могут быть указаны пропущенные требования, которые не вошли в постановку задачи или не были точно специфицированы, но текущая их реализация делает интерфейс неудобным для использования. Также руководителем могут быть выявлены ошибки во внешнем поведении программы. 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 балл, иначе 0 баллов; - Соответствие визуальных компонент требованиям постановки задачи - все элементы управления реализованы с 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	
8	7	Текущий контроль	Итоговое тестирование (Т1)	0,2	12	Проводится на 17 неделе семестра. Содержит 12 вопросов по всему изученному материалу. За каждый правильный ответ в тесте начисляется 1 балл. За неправильный ответ - 0 баллов. Тренировочный тест можно порешать на сайте test.prima.susu.ru	дифференцированный зачет
9	7	Бонус	Активность на занятиях	-	3	Оценивается работа студента на практических и лабораторных занятиях, а также на лекциях. Критерии оценки работы студента на занятии: 1) отвечает на вопросы по текущей теме - 0,5 балла, иначе 0 баллов; 2) выполняет текущие задания -1 балл, иначе 0 баллов; 2) задает вопросы по текущей теме -0,5 балла, иначе 0 баллов; Итог: 2 балла за занятие. $P = \text{"суммарное количество баллов за занятия"} / (2 * \text{"количество занятий"}) * 100$ Балл выставляется по формуле: если $P > 80$, то выставляем 3 балла; иначе если $P > 70$, то - 2 балла; иначе если $P > 50$, то - 1 балл; иначе 0 баллов.	дифференцированный зачет
10	7	Бонус	Участие в олимпиадах	-	15	Бонусные баллы студент может получить за победу или участие в олимпиадах по программированию. За решение дополнительных	дифференцированный зачет

						задач повышенной сложности. Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по данной дисциплине. Максимально возможная величина бонус-рейтинга 15%.	
11	7	Промежуточная аттестация	Диф. зачёт	-	40	Билет содержит один теоретический вопрос и одну задачу. Список теоретических вопросов и примерных задач приведен в файле "Материалы к экзамену". Критерии оценки: 1) Теоретический вопрос: - рассмотрены основные понятия по 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	дифференцированный зачет

					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	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На диф. зачёте 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 диф. зачёта. 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОПК-5	Знает: особенности и средства визуального программирования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: использовать стандартные инструменты визуального программирования для разработки компьютерных программ		+	+	+	+	+	+				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению семестрового задания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по выполнению семестрового задания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Федоренко, Ю. П. Алгоритмы и программы на С++ Builder / Ю. П. Федоренко. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 544 с. — ISBN 978-5-94074-607-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1265 (дата обращения: 06.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Подкур, М. Л. Программирование в среде Borland C++ Builder с математическими библиотеками MATLAB C/C++ / М. Л. Подкур, П. Н. Подкур. — Москва : ДМК Пресс, 2009. — 496 с. — ISBN 5-94074-310-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1174 (дата обращения: 06.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 208 с. — ISBN 978-5-507-46441-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310199 (дата обращения: 06.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Визуальное программирование в С++ Builder 10.0: учебное пособие / Т. В. Оленчикова, М.Ю.Сартасова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. — 110 с. — URL: https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000562621&dtype=F&

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	708а (1)	Компьютеры с установленным ПО: Windows, Borland Builder C++ 10.0, MS Office
Лабораторные занятия	333 (36)	Компьютеры с установленным ПО: Windows, Borland Builder C++ 10.0