

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.О.30 Современные среды разработки интерактивных приложений

Цель освоения дисциплины

Освоение современных интегрированных сред и фреймворков для создания интерактивных приложений (десктопных, мобильных, игровых, симуляционных) с акцентом на архитектурные паттерны, управление состоянием и пользовательский интерфейс, включая применение профессионального игрового движка Unity на примере реальных проектов лидера гоночных симуляторов – компании CarX TECHNOLOGIES (МИП).

(МИП – материалы индустриального партнера интегрированные в РПД)

Задачи дисциплины

1. Изучить принципы RAD-методологии (прототипирование, итеративность, визуальное проектирование) на примере инструментов: WinForms, .NET MAUI, Avalonia.
2. Освоить событийную модель Windows Forms и паттерн MVVM в XAML-фреймворках, научиться сравнивать их эффективность для разных типов приложений.
3. Сформировать умение реализовывать асинхронное взаимодействие с пользовательским интерфейсом (async/await, CancellationToken, ProgressBar) для длительных операций, включая вызов ML-моделей.
4. Научиться управлять состоянием приложения через сериализацию (JSON/XML) и паттерны Repository, Unit of Work с БД SQLite.
5. Развить навыки интеграции классических алгоритмов машинного обучения (ML.NET, ONNX) в интерактивные приложения без блокировки UI-потока.
6. Освоить архитектуру и ключевые механизмы разработки интерактивных 3D-приложений в среде Unity на языке C# (МИП).
7. Сформировать практические навыки реализации масштабируемых, оптимизированных игровых решений с использованием компонентного подхода, событийной модели, сериализации и асинхронных операций на основе кейсов индустриального партнёра CarX TECHNOLOGIES (МИП).

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные среды разработки интерактивных приложений» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 2. курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

Пререквизиты: *(Формируют инфраструктуру для освоения базовых уровней компетенций дисциплины)* Основы программирования, Алгоритмы и структуры данных, Объектно-ориентированное программирование, Инструментальные средства разработки ИИ.

Постреквизиты *(не содержат развития компетенций на следующие уровни: средний, продвинутый):* Разработка мобильных приложений (прямое развитие MAUI), Технологии тестирования ПО (контроль качества создаваемых приложений), Машинное обучение / Глубокое обучение (углубление ML-части), Разработка ИИ агентов / Методы обучения с подкреплением (использование Unity), Высоконагруженные приложения (развитие тем асинхронности и оптимизации).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2.1 Способен применять системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС.	Знает: методы системного анализа предметной (проблемной) области для интерактивных приложений; способы выявления, классификации и документирования требований к ИС с использованием RAD-сред; архитектуру игрового движка Unity: жизненный цикл объектов, событийную модель, систему компонентов, персистентность данных (МИП).
	Умеет: применять системный подход для декомпозиции требований в архитектурные элементы (UI, данные, логика) с выбором целесообразной среды разработки (WinForms, MAUI, Avalonia, Unity).
	Владеет: навыками построения моделей требований (use case, прототипы интерфейсов) в средах визуального проектирования .NET и Unity; навыками работы со сценами, префабами, компонентами Transform и Camera в Unity (МИП).
ОПК-2.2 Применяет современный математический аппарат при построении моделей в различных областях человеческой деятельности.	Знает: современный математический аппарат: конечные автоматы, алгоритмы сериализации (JSON/XML), методы асинхронного программирования, основы линейной алгебры для 3D-преобразований; паттерны проектирования в Unity (Object Pool, ScriptableObject), методы сериализации состояния (PlayerPrefs, JSON), асинхронную загрузку сцен (МИП).
	Умеет: применять математические модели для управления состоянием, физикой, оптимизации; реализовывать систему сохранения с миграцией данных, управлять физикой и событиями коллизий в Unity (МИП).
	Владеет: методами количественной оценки качества (латентность, throughput); навыками оптимизации памяти (пул объектов), сборки кроссплатформенного приложения в Unity (МИП).
PL-3 Способен применять языки программирования платформы .NET для решения задач в области ИИ	
PL-3.2 – Разрабатывает и отлаживает решения для задач МО и ИИ на языке программирования C#	Знает: способы интеграции ML.NET в RAD-проекты, вызов ONNX-моделей из UI-событий.
	Умеет: встраивать предсказание (классификация/регрессия) в кроссплатформенное приложение, обрабатывать результаты модели асинхронно.
	Владеет: приемами привязки данных к выходам ML-модели в XAML.
ML-3 Способен применять классические алгоритмы машинного обучения с пониманием их математических основ и областей применения	
ML-3.1 – Обосновывает способы и варианты применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ, включая их математическое преобразование и адаптацию	Знает: типовые задачи (классификация изображений, анализ текста), решаемые в RAD-приложениях, ограничения моделей в реальном времени.
	Умеет: подбирать предобученную модель для интеграции в десктоп/мобильное приложение, описывать математическое преобразование входных данных.
	Владеет: методами предобработки данных внутри UI-событийного цикла.
ML-3.3 – Оценивает результативность применения классических методов и моделей МО в задачах ИИ на основе сопоставления с аналогами	Знает: метрики качества (точность, latency) при инференсе модели в GUI.
	Умеет: сравнивать производительность модели в WinForms vs MAUI, измерять время отклика интерфейса.
	Владеет: построением простых А/В-тестов внутри лабораторных приложений.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

Примечание: достижение результатов обучения, отмеченных (МИП), обеспечивается за счёт освоения разделов дисциплины, реализованных с участием индустриального партнёра – компании CarX TECHNOLOGIES.

Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре (*очная форма обучения*)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	RAD-методология и событийное программирование (WinForms, SQLite, сериализация)	17,8	4		8	5,8
2.	Архитектуры MVVM/MVP и кроссплатформенная разработка (MAUI/Avalonia, XAML, привязки)	12	4		4	4
3.	Асинхронность, управление состоянием и интеграция ИИ (ML.NET, ONNX, фоновые задачи)	16	4		8	4
4.	Разработка интерактивных приложений в среде Unity (с использованием материалов индустриального партнёра CarX TECHNOLOGIES) (МИП)	22	4		12	8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	69,8	16		32	21,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	72				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Автор: Калайдин Е.Н. – д. ф.-м. н., профессор КПИМ