

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
ПМ.03 Разработка компьютерных игр и мультимедийных приложений

МДК.03.02 Платформы, движки и спецэффекты

**по программе подготовки специалистов среднего звена
по специальности**

**09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности**

Квалификация: разработчик компьютерных игр, дополненной
и виртуальной реальности

Форма обучения очная

Кострома, 2025

Разработал: Борисов А.С., и.о. директора Института «Высшая ИТ-школа»

Рабочая программа модуля Платформы, движки и спецэффекты разработана: на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.06.2024 г. № 441, учебного плана основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, утвержденного ученым советом КГУ 28.01.2025 г., протокол № 8, год начала подготовки 2025.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Прикладной математики и информатики, протокол № 3 от 17.12.2024 г.

1. Цели и планируемые результаты освоения модуля

Цели:

Формирование у студентов компетенций в области выбора, освоения и применения игровых платформ, движков и технологий создания спецэффектов для разработки высококачественных компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности, соответствующих современным требованиям индустрии.

Задачи:

1. Изучение архитектуры и особенностей различных игровых платформ: Ознакомление студентов с архитектурой основных игровых платформ (PC, консоли, мобильные устройства), их техническими характеристиками, ограничениями и возможностями, а также с особенностями разработки для каждой из них.

2. Освоение работы с популярными игровыми движками: Практическое освоение работы с не менее чем двумя распространёнными игровыми движками (например, Unity, Unreal Engine), включая создание простых игровых проектов, использование встроенных инструментов и API для разработки различных игровых механик и функционала.

3. Мастерство в создании спецэффектов: Изучение принципов и методов создания различных типов спецэффектов (световые эффекты, частицы, пост-обработка, физика) с использованием инструментов игровых движков и сторонних библиотек. Развитие практических навыков реализации эффектов, оптимизация их производительности.

4. Разработка и оптимизация игровых проектов: Применение полученных знаний для создания небольших, но законченных игровых проектов, демонстрирующих умение использовать выбранные платформы, движки и спецэффекты для решения конкретных игровых задач, с учетом принципов оптимизации производительности и качества.

2. Перечень планируемых результатов обучения по модулю

В результате освоения дисциплины студенты освоить компетенции

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 6.1. Использовать популярные платформы для сборки, настройки и развёртывания контента

Навыки: Использования платформ для сборки, настройки и развёртывания контента

Умения: Применять платформы для сборки, настройки и развёртывания контента.

Применять линейную алгебру в играх.

Знания: Платформ для сборки, настройки и развёртывания контента

ПК 6.2. Разрабатывать решения на основании игрового движка.

Навыки: Разработки сценария игр. Разработки решений с учетом игрового движка. Использование игровых движков.

Умения: Использовать игровые движки для разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений. Захват движения.

Знания: Игровые движки для разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений.

ПК 6.4. Программировать игровую графику и специальные эффекты

Навыки: Программирования игровой графики и создания специальных звуковых и визуальных эффектов (текстурированные, освещение, анимация)

Умения: Создавать шейдеры и специальные реалистичные эффекты в компьютерных играх и мультимедийных приложениях. Работы со звуком

Знания: Создания шейдеров и сложных специальных эффектов

ПК 6.5. Разрабатывать системы игрового баланса

Навыки: Разработки системы игрового баланса, с учетом технического задания.

Умения: Разрабатывать игровой баланс компьютерных игр с учетом принципов уравнивания, тактик и пр.

3. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль изучается в профессиональном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности: 09.02.10 Разработчик компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности.

4. Объем модуля

Трудоемкость модуля МДК 03.02 составляет 228 часов, изучается в 7 семестре, экзамен.

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма
Общая трудоемкость в часах	228
Объем обязательной части в часах	198
Объем вариативной части в часах	30
Аудиторные занятия в часах, в том числе	140
Лекции	56
Практические занятия	84
Лабораторные занятия	-
Практическая подготовка	-
Самостоятельная работа	88
Форма промежуточной аттестации	Экзамен

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	56
Практические занятия	84
Лабораторные занятия	-
Консультации	2
Зачет/зачеты	-
Экзамен/экзамены	0,25
Курсовые работы	-
Курсовые проекты	-
Практическая подготовка	
Всего	142,25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
6 семестр						
1	Раздел 1. Системный гейм-дизайн, нарратив, сценарий, левел-дизайн, баланс, live-ops	50	18	28	-	29
1.1.	1. Основы системного гейм-дизайна: Понятие игровой системы, механики, динамики и баланса. Анализ успешных игровых систем.		4	6	-	6
1.2.	2. Разработка нарратива и сценария: Структура повествования, типы сюжетов, методы взаимодействия игрока с историей. Инструменты для написания сценариев.		6	6	-	6
1.3.	3. Принципы левел-дизайна: Типы уровней, дизайн пространства, геймдизайн-документация. Инструменты для создания уровней.		4	6	-	7
1.4.	4. Баланс и live-ops: Методы балансировки игровых механик, мониторинг игрового процесса, стратегии live-ops для удержания игроков.		4	10	-	10
2	Раздел 2. Программирование и разработка на платформе Unity	50	20	28	-	30
2.1	1. Введение в Unity: Интерфейс, основные компоненты, сцены, префабы.		4	6	-	6
2.2.	2. Скрипты на C# в Unity: Основы		6	6	--	8

	программирования на C#, работа с компонентами, события.					
2.3.	3. Работа с физикой и коллизиями: Движок физики Unity, коллизии, триггеры		4	8		8
2.4.	4. Оптимизация производительности в Unity: Профилирование, оптимизация кода и ресурсов.		6	8	-	6
3	Раздел 3. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности	50	18	28	-	29
3.1.	1. Введение в VR/AR/MR: Основные понятия, технологии, платформы.		4	6	-	6
3.2.	2. Разработка VR-приложений в Unity: Инструменты для разработки VR, взаимодействие с контроллерами.		6	6	-	6
3.3.	3. Разработка AR-приложений: Использование ARKit/ARCore, трекинг, распознавание объектов.		4	6	-	7
3.4.	4. Особенности разработки для MR: Смешанная реальность, проблемы и возможности.		4	10	-	10
			-	-		
	Итого:	228	56	84	-	88

5.2. Содержание:

Раздел 1. Системный гейм-дизайн, нарратив, сценарий, левел-дизайн, баланс, live-ops

1. Основы системного гейм-дизайна: Понятие игровой системы, механики, динамики и баланса. Анализ успешных игровых систем.

2. Разработка нарратива и сценария: Структура повествования, типы сюжетов, методы взаимодействия игрока с историей. Инструменты для написания сценариев.

3. Принципы левел-дизайна: Типы уровней, дизайн пространства, геймдизайн-документация. Инструменты для создания уровней.

4. Баланс и live-ops: Методы балансировки игровых механик, мониторинг игрового процесса, стратегии live-ops для удержания игроков.

Раздел 2. Программирование и разработка на платформе Unity

1. Введение в Unity: Интерфейс, основные компоненты, сцены, префабы.

2. Скрипты на C# в Unity: Основы программирования на C#, работа с компонентами, события.

3. Работа с физикой и коллизиями: Движок физики Unity, коллизии, триггеры.
4. Оптимизация производительности в Unity: Профилирование, оптимизация кода и ресурсов.

Раздел 3. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности

1. Введение в VR/AR/MR: Основные понятия, технологии, платформы.
2. Разработка VR-приложений в Unity: Инструменты для разработки VR, взаимодействие с контроллерами.
3. Разработка AR-приложений: Использование ARKit/ARCore, трекинг, распознавание объектов.
4. Особенности разработки для MR: Смешанная реальность, проблемы и возможности.

5.3. Практическая подготовка (не предусмотрена)

Код, направление, направленность	Наименование дисциплины (домуля)	Количество часов дисциплины, реализуемые в форме практической подготовки					
		Всего	Семестр				
			Лекции	Пр.зан.	Лаб.р.		

Код компетенции	Индикатор компетенции	Содержание задания на практическую подготовку по выбранному виду деятельности	Число часов практической подготовки			
			Всего	Лекции	Практ. занятия	Лаб. раб

6. Методические материалы для обучающихся по освоению модуля

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Название раздела, темы	Содержание	Часы	Методические рекомендации	Формы контроля
1	Раздел 1. Системный гейм-дизайн, нарратив, сценарий, левел-дизайн, баланс, live-ops		29		
1.1.	1. Основы системного гейм-дизайна: Понятие игровой системы, динамики и баланса. Анализ успешных игровых	1. Анализ игровой механики: Выберите существующую игру и разработайте концепт игровой системы: Создайте концепцию новой игровой системы (например, система крафта, прокачки, социального	6	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата

	систем.	взаимодействия) для выбранного жанра игры. Опишите её функционал, правила, баланс и интеграцию в общую игровую механику.			
1.2.	2. Разработка нарратива и сценария: Структура повествования, типы сюжетов, методы взаимодействия игрока с историей. Инструменты для написания сценариев.	Написание короткого сценария: Напишите сценарий для короткого интерактивного эпизода (5-7 минут игрового времени) для выбранного жанра игры. Уделите внимание развитию персонажей и сюжетной линии.	6	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
1.3.	3. Принципы левел-дизайна: Типы уровней, дизайн пространства, геймдизайн-документация. Инструменты для создания уровней.	Проектирование уровня: Создайте концепцию и черновой вариант дизайна уровня для выбранного жанра игры. Опишите его структуру, особенности геймплея, расстановку объектов и врагов. Уделите внимание игровому потоку и пользовательскому опыту.	7	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
1.4.	4. Баланс и live-ops: Методы балансировки игровых механик, мониторинг игрового процесса, стратегии live-ops для удержания игроков.	Анализ игрового баланса: Выберите существующую игру и проведите анализ её баланса. Выявите дисбалансы, предложите пути их исправления и обоснование предложенных изменений.	10	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
2	Раздел 2. Программирование и разработка на платформе Unity		30		
2.1	1. Введение в Unity: Интерфейс, основные компоненты, сцены, префабы.	Создание системы анимации: Создайте систему анимации для выбранного персонажа или объекта в Unity.	6	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
2.2.	2. Скрипты на C# в Unity: Основы программирования на C#, работа с компонентами, события.	Реализация системы частиц: Создайте несколько типов частичных эффектов (взрыв, дым, огонь) в Unity.	8	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
2.3.	3. Работа с физикой и коллизиями:	Реализация системы Работа с физикой и коллизиями:	8	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата

	Движок физики Unity, коллизии, триггеры	Реализуйте сложную систему физического взаимодействия между объектами в Unity.			
2.4.	4. Оптимизация производительности в Unity: Профилирование, оптимизация кода и ресурсов.	Интеграция внешних библиотек: Интегрируйте и используйте внешнюю библиотеку или плагин в Unity.	6	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
3	Раздел 3. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности		29		
3.1.	1. Введение в VR/AR/MR: Основные понятия, технологии, платформы.	Создание простого VR-приложения: Создайте простое VR-приложение с взаимодействием с виртуальным окружением.	6	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
3.2.	2. Разработка VR-приложений в Unity: Инструменты для разработки VR, взаимодействие с контроллерами.	Разработка AR-приложения с использованием маркеров: Создайте AR-приложение с использованием маркеров и отображением виртуальных объектов.	6	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
3.3.	3. Разработка AR-приложений: Использование ARKit/ARCore, трекинг, распознавание объектов.	Создание интерактивной AR среды: Разработайте AR сцену с интерактивными элементами, которые реагируют на действия пользователя.	7	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
3.4.	4. Особенности разработки для MR: Смешанная реальность, проблемы и возможности.	Оптимизация производительности VR/AR приложений: Улучшите производительность VR/AR приложения, оптимизируя использование ресурсов.	10	Индивидуальные рекомендации	Проверка результата
	Итого:		88		

6.2. Тематика и задания для практических занятий

Раздел 1. Системный гейм-дизайн, нарратив, сценарий, левел-дизайн, баланс, live-ops

1. Разработка простой игровой механики и её тестирование на баланс.
2. Создание прототипа игрового уровня с использованием различных инструментов.
3. Написание короткого игрового сценария и его визуализация.
4. Разработка системы прогрессии игрока с элементами RPG.
5. Анализ существующей игровой системы и предложение вариантов улучшения.
6. Проектирование системы награждения и монетизации.
7. Работа с таблицей баланса и корректировка параметров игровых объектов.
8. Создание нескольких вариантов уровня для сравнения и выбора оптимального.

9. Разработка системы диалогов и взаимодействий с NPC.
10. Анализ игровых данных и внесение корректировок в баланс на основе данных.
11. Разработка и реализация простой системы live-ops (например, ежедневных заданий).
12. Презентация и защита разработанного игрового прототипа с анализом принятых решений.

Раздел 2. Программирование и разработка на платформе Unity

1. Создание простого объекта и управление его перемещением.
2. Реализация взаимодействия объектов с помощью коллизий.
3. Написание скрипта для управления персонажем.
4. Создание анимации и её подключение к игровым объектам.
5. Работа с GUI (графический интерфейс пользователя).
6. Реализация простой игровой механики (например, прыжки, стрельба).
7. Использование частиц для создания спецэффектов.
8. Добавление звуковых эффектов в проект.
9. Реализация системы сохранения/загрузки игры.
10. Профилирование и оптимизация производительности проекта.
11. Работа с системами управления освещением и тенями.
12. Разработка и имплементация мини-игры в Unity.

Раздел 3. Разработка виртуальной, дополненной и смешанной реальности

1. Настройка окружения для разработки VR/AR приложений.
2. Создание простого VR-приложения с взаимодействием с контроллерами.
3. Реализация AR-приложения с использованием маркеров.
4. Работа с пространственным трекингом в AR.
5. Разработка AR-приложения с использованием распознавания объектов.
6. Создание виртуального окружения с использованием 3D-моделей.
7. Реализация взаимодействия пользователя с виртуальными объектами.
8. Использование готовых ассетов для VR/AR разработки.
9. Оптимизация производительности VR/AR приложений.
10. Реализация системы навигации в виртуальном пространстве.
11. Разработка прототипа MR-приложения.
12. Презентация и анализ разработанных VR/AR/MR проектов.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий (отсутствуют)

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (отсутствуют)

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Каршакова, Л. Б. Компьютерное формообразование в дизайне : учебное пособие / Л. Б. Каршакова, Н. Б. Яковлева, П. Н. Бесчастнов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. - ISBN 978-5-16-010191-0. - Текст : непосредственный.
2. Роллингз, Э. Проектирование и архитектура игр / Эндрю Роллингз, Дэйв Моррис ; [пер. с англ. под ред. А. А. Чекаткова]. - 2-е изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2006. - 1034 с. : ил., табл.; 24 см.; ISBN 5-8459-0914-7.

б) дополнительная литература

1. Хокинг, Д. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# : [16+] / Джозеф Хокинг ; [перевела с английского И. Рузмайкина]. - 2-е междунар. изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2019. - 351 с. : ил., табл.; 23 см. - (Для профессионалов); ISBN 978-5-4461-0816-9.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информация о курсе дисциплины в СДО:

Элемент «Лекции»

Элемент «Практические занятия

Элемент «Самостоятельная работа»;

Элемент «Список рекомендуемой литературы»;

Элемент «Промежуточная аттестация»;

Элемент «Обратная связь с обучающимися».

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн - <http://biblioclub.ru>

2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Класс визуализации № Б-104, количество посадочных мест – 25.

Оборудование:

Маркерная доска – 1 шт.,

13 – Персональные компьютеры HP

12 -Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система

Помещение для самостоятельной работы. Мультимедийный компьютерный класс, аудитория №101, количество посадочных мест 50.

Оборудование: 24 персональных компьютера HP, 28 - Ноутбук HP ElitBook 850 G8

Демонстрационная система