

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.12.2025 10:32:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d74b0d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ВЦЦТ
по учебно – методической работе
_____ Быстрицкая А.В.
«___» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:

**Архитектура игровых движков и систем виртуальной
реальности**

направление подготовки:

38.03.05 Бизнес–информатика

направленность (профиль):

Информационные системы предприятия

форма обучения:

очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры математики и прикладных информационных технологий

Протокол № ____ от «____» ____ 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области систем виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности. К изучению предлагаются возможности VR/AR систем на основе интерактивной 3D-графики для различных применений, основные понятия, принципы, платформы для создания приложений, особенности программной реализации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- современных информационных технологий и графических редакторов;

умение:

- анализировать и выбирать оптимальные технологии и методы для создания приложений;

владение:

- навыками разработки приложений.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Языки программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Геймдизайн и проектирование игр» и включает в себя знания, умения и навыки, необходимые для прохождения преддипломной практики и для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК – 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (31) актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем виртуальной реальности; метод системного анализа.

		Уметь (У1) применять методики обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения задач в области систем виртуальной реальности.
		Владеть (В1) методами обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач в области систем виртуальной реальности
ПКС – 3 Способен выявлять и анализировать требования к ИС, разрабатывать архитектуру, осуществлять прототипирование, проектирование и дизайн ИС, писать технические задания на разработку ИС, создавать пользовательскую документацию к ИС	ПКС – 3.1 Грамотно оформляет техническую и пользовательскую документацию на различных стадиях жизненного цикла информационных систем	Знать (З2) техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
		Уметь (У2) составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
		Владеть (В2) навыками применения современных методов и технологий проектирования информационных систем

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно-заочная	3/6	12		20	76		Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Ном ер разд ела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в VR системы	3	-	5	19	27	УК – 1.2. ПКС – 3.1	Вопросы для проведения коллоквиума
2	2	Работа в Unity 3D	3	-	5	19	27	УК – 1.2.	

								ПКС – 3.1	
3	3	Написание скриптов на C# в Unity3D	3	-	5	19	27	УК – 1.2. ПКС – 3.1	
4	4	Разработка приложений в технологии AR	3	-	5	19	27	УК – 1.2. ПКС – 3.1	
5	Зачет		-	-	-	-	-	УК – 1.2. ПКС – 3.1	Вопросы к зачету
Итого:			12	-	20	76	108	X	

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

1. Введение в VR системы. Предпосылки, история, области применения систем виртуальной реальности. Основные понятия, принципы и инструментарии разработки систем VR, а также оборудование для реализации VR. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. Обзор современных 3D-движков. Основные понятия, возможности, условия использования. Сравнительный анализ.

2. Работа в Unity 3D. Начало работы в Unity 3D. Создание простейшей сцены. Знакомство с интерфейсом. Управление сценой в редакторе. Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Генерация деревьев. Skyboxes. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Работа с освещением. Динамическое освещение. Добавление теней. Светящиеся объекты. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Понятие, виды, принцип работы. Применение шейдеров в Unity 3D. Имитация неровностей с помощью шейдеров. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Особенности, основные проблемы и способы их решения. Физическая модель Unity 3D. Коллайдеры, rigidbody, соединение объектов (joint). Использование ragdoll. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте. Система частиц для имитации огня, пыли, дыма, искр и т.д.

3. Написание скриптов на C# в Unity3D. Введение в написание скриптов на C#. Изучение типов переменных, функций, условий и базовых классов Unity3D. Примеры скриптов для назначения клавиш управления, смены дня и ночи, скрытия/показа объектов. Трассировка лучей для выбора объектов, показ информации об объекте. Добавление аудиоматериалов в проект. Озвучивание событий. Построение проекта для разных платформ. Использование Unity Web Player. Вопросы оптимизации.

4. Разработка приложений в технологии AR. Разница между AR, Virtual Reality (VR) и Mixed Reality. Оборудование. Ведущие компании-разработчики VR/AR-проектов. Платформы для разработки приложений AR. Этапы разработки: выбор среды с учетом

особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Технология разработки AR-приложения в Unity.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	3	Введение в VR системы
2	2	3	Работа в Unity 3D
3	3	3	Написание скриптов на C# в Unity3D
4	4	3	Разработка приложений в технологии AR
Итого:		12	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1	1	5	Введение в VR системы
2	2	5	Работа в Unity 3D
3	3	5	Написание скриптов на C# в Unity3D
4	4	5	Разработка приложений в технологии AR
Итого:		20	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	19	Введение в VR системы	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 1
2	2	19	Работа в Unity 3D	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 1
3	3	19	Написание скриптов на C# в Unity3D	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 2
4	4	19	Разработка приложений в технологии AR	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 3
5	1 – 4	-	Зачет	Изучение вопросов и подготовка к зачету
Итого:		76	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- ИКТ – технологии (визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме);
- обучение в сотрудничестве (коллективная, групповая работа);
- технология проблемного обучения.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.1.

Таблица 8.2.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Коллоквиум №1	0 – 30
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0–30
2 текущая аттестация		
2	Коллоквиум №2	0–30
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0–30
3 текущая аттестация		
3	Коллоквиум №3	0–40
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0 – 40
ВСЕГО		0 – 100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru;
- Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com;
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru;

- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»;
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MicrosoftWindows;
- MicrosoftOfficeProfessionalPlus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1.	Архитектура игровых движков и систем виртуальной реальности	<p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.

	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 13 шт., проектор - 1 шт., интерактивная сенсорная доска - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.
--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале лабораторного занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа лекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Архитектура игровых движков и систем виртуальной реальности**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес-информатика**

Направленность (профиль): **Информационные системы предприятия**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
УК – 1	УК – 1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (31) актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем виртуальной реальности; метод системного анализа.	Не знает актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем виртуальной реальности; метод системного анализа	Знает на низком уровне актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем виртуальной реальности; метод системного анализа	Знает на среднем уровне актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем виртуальной реальности; метод системного анализа	Знает в совершенстве актуальные российские и зарубежные источники информации в области систем виртуальной реальности; метод системного анализа
		Уметь (У1) применять методики обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения задач в области систем	Не умеет применять методики обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения задач в области систем	Умеет на низком уровне применять методики обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения задач в области систем	Умеет на среднем уровне применять методики обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения задач в области систем	Умеет в совершенстве применять методики обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения задач в области систем

		системный подход для решения задач в области систем виртуальной реальности.	виртуальной реальности.	области систем виртуальной реальности.	области систем виртуальной реальности.	для решения задач в области систем виртуальной реальности.
		Владеть (B1) методами обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач в области систем виртуальной реальности	Не владеет методами обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач в области систем виртуальной реальности	Владеет на низком уровне методами обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач в области систем виртуальной реальности	Владеет на среднем уровне методами обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач в области систем виртуальной реальности	Знает в совершенстве методами обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения задач в области систем виртуальной реальности
ПКС – 3	ПКС – 3.1 Грамотно оформляет техническую и пользовательскую документацию на различных стадиях жизненного цикла информационных систем	Знать (32) техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Не знает техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Знает на низком уровне техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Знает на среднем уровне техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Знает в совершенстве техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
		Уметь (Y2) составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Не умеет составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Умеет на низком уровне составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Умеет на среднем уровне составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов	Умеет в совершенстве составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов

						процессов деятельности.
		Владеть (B2) навыками применения современных методов и технологий проектирования информационных систем	Не владеет навыками применения современных методов и технологий проектирования информационных систем	Владеет на низком уровне навыками применения современных методов и технологий проектирования информационных систем	Владеет на среднем уровне навыками применения современных методов и технологий проектирования информационных систем	Знает в совершенстве навыками применения современных методов и технологий проектирования информационных систем

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Архитектура игровых движков и систем виртуальной реальности**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес- информатика**

Направленность (профиль): **Информационные системы предприятия**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Системы виртуальной реальности : учебно-методическое пособие / составитель М. П. Осипов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153527	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>