

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.04.2024 14:34:37
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d74b0d1

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

УТВЕРЖДАЮ

«__»__ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

направление подготовки: 45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере

направленность (профиль): Разработка и программирование интеллектуальных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес – информатики и математики

Заведующий кафедрой

_____ О.М. Барбаков

Рабочую программу разработал:

Басинский К.Ю., к.ф.-м.н., доцент

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-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать (З1) методики системного подхода при решении поставленных задач.
		Уметь (У1) применять методики системного подхода при решении поставленных

		задач.
		Владеть (В1) методиками системного подхода при решении поставленных задач.
ПКС – 2 Способность определять требования к ИС, возможности их реализации, проектировать и внедрять ИС	ПКС-2.2 Трансформирует требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Знать (З2) методы трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов
		Уметь (У2) трансформировать требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов
		Владеть (В2) навыками трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов

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			
Очная	6/8	16	-	32	60	-	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в VR системы	4	-	8	15	27	УК – 1.3. ПКС –2.2	Вопросы для проведения коллоквиума
2	2	Работа в Unity 3D	4	-	8	15	27	УК – 1.3. ПКС –2.2	Вопросы для проведения коллоквиума
3	3	Написание скриптов на C# в Unity3D	4	-	8	15	27	УК – 1.3. ПКС –2.2	Вопросы для проведения коллоквиума
4	4	Разработка приложений в технологии AR	4	-	8	15	27	УК – 1.3. ПКС –2.2	Вопросы для проведения коллоквиума
5	Зачет		-	-	-	-	-	УК – 1.3. ПКС –2.2	Вопросы к зачету
Итого:			16	-	32	60	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

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 инструментарию 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
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Введение в VR системы
2	2	4	-	-	Работа в Unity 3D
3	3	4	-	-	Написание скриптов на C# в Unity3D
4	4	4	-	-	Разработка приложений в технологии AR
Итого:		16	-	-	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
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	-	-	Введение в VR системы
2	2	8	-	-	Работа в Unity 3D
3	3	8	-	-	Написание скриптов на C# в Unity3D
4	4	8	-	-	Разработка приложений в технологии AR
Итого:		32	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	15	-	-	Введение в VR системы	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 1
2	2	15	-	-	Работа в Unity 3D	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 2
3	3	15	-	-	Написание скриптов на C# в Unity3D	Изучение материала для подготовки к коллоквиуму № 3
4	4	15	-	-	Разработка приложений в	Изучение материала для подготовки к

					технологии AR	коллоквиуму № 3
5	1 – 4	-	-	-	Зачет	Изучение вопросов и подготовка к зачету
Итого:		60	-	-	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

- заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется;
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется.

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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ 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	Лекционные занятия:	625039, г. Тюмень, ул.

	движков и систем виртуальной реальности	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: 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.	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: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

Направленность (профиль): **Разработка и программирование интеллектуальных систем**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
УК – 1	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знать (З1) методики системного подхода при решении поставленных задач.	Не знает актуальные методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знает на низком уровне методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знает на среднем уровне методики системного подхода при решении поставленных задач.	Знает в совершенстве методики системного подхода при решении поставленных задач.
		Уметь (У1) применять методики системного подхода при решении поставленных задач.	Не умеет применять методики системного подхода при решении поставленных задач.	Умеет на низком уровне применять методики системного подхода при решении поставленных задач.	Умеет на среднем уровне применять методики системного подхода при решении поставленных задач.	Умеет в совершенстве применять методики системного подхода при решении поставленных задач.
		Владеть (В1) методиками системного подхода при решении поставленных задач.	Не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач.	Владеет на низком уровне методиками системного подхода при решении поставленных задач.	Владеет на среднем уровне методиками системного подхода при решении поставленных задач.	Знает в совершенстве методиками системного подхода при решении поставленных задач.
ПКС – 2	ПКС-2.2	Знать (З2) методы	Не знает методы	Знает на низком	Знает на среднем	Знает в

Трансформирует требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	уровне методы трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	уровне методы трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	совершенстве методы трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов
	Уметь (У2) трансформировать требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Не умеет трансформировать требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Умеет на низком уровне трансформировать требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Умеет на среднем уровне трансформировать требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Умеет в совершенстве трансформировать требования к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов
	Владеть (В2) навыками трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Не владеет навыками трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Владеет на низком уровне навыками трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Владеет на среднем уровне навыками трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов	Знает в совершенстве навыками трансформации требований к ПО в архитектуру, определяющие, структуру ПО и состав его компонентов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

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

Код, направление подготовки: **45.03.04 Интеллектуальные системы в гуманитарной сфере**

Направленность (профиль): **Разработка и программирование интеллектуальных систем**

№ 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/>