

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Факультет довузовской подготовки и дополнительных образовательных услуг

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор –
проректор по образовательной
деятельности

Е.Г. Ивашкин
(расшифровка подписи)



_____ 2024 г.

ПЕРЕДОВЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ШКОЛЫ

Элективный курс

**«Цифровые технологии управления технологически-
ми процессами атомных станций нового поколения»**

Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 16-17 лет

Длительность программы: 16 часов

Авторы: Шутов Артем Алексеевич,
Инженер кафедры
«Графические информационные системы»

Нижний Новгород, 2024

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА КУРСА

1	Полное название курса	«Цифровые технологии управления технологическими процессами атомных станций нового поколения»
2	Авторы программы	Шутов Артем Алексеевич, инженер кафедры «Графические информационные системы»
3	Название образовательной организации	ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р. Е. Алексеева», структурное подразделение ПИШ Нижний Новгород
4	Адрес организации	г. Н. Новгород, Казанское шоссе, д. 12, корпус 6
5	Форма проведения	Групповые занятия
6	Цель курса	формирование навыков работы с программным обеспечением для моделирования и симуляции процессов на атомных станциях нового поколения.
7	Направление курса	Информатика и вычислительная техника
8	Сроки реализации	16 часов
9	Условия участия в программе курса	Обучающиеся 16-17 лет
10	Условия размещения участников курса	Оборудованная лаборатория ПИШ
11	Ожидаемый результат	В процессе освоения курса, слушатели приобретут знания: - об основах использования технологии виртуальной реальности; - о программах, использующихся при создании VR проектов;

Содержание

Пояснительная записка.....	4
Учебно-тематический план	4
Содержание программы	5
Литература	7

Пояснительная записка

Атомные станции, являющиеся важным источником электроэнергии для многих стран, стали неотъемлемой частью нашей жизни. Данные технологии требуют высокой степени надежности, безопасности и эффективности, и именно цифровые технологии являются из ключевых инструментов для изучения технологических процессов атомных станций нового поколения.

В процессе освоения курса слушатели научатся на практике решать сложные задачи, разрабатывать инновационные решения и работать в команде. Знакомство и освоение цифровыми технологиями позволит расширить индивидуальные способности, как в области инженерного творчества, так и может в своем развитии способствовать потенциальному росту профессиональных компетенций, востребованных на данный момент в различных областях.

Цель данного курса: формирование навыков работы с программным обеспечением для моделирования и симуляции процессов на атомных станциях нового поколения.

Задачи курса:

- Формирование представления о виртуальной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- Получение навыков работы с профильным программным обеспечением (инструментарием виртуальной реальности, графическими 3D-редакторами);
- Создание виртуального аналога атомной станции нового поколения с помощью специализированного программного обеспечения.
- Знакомство с виртуальным аналогом атомной станции и анализ полученных результатов.

Для работы с учащимися используются такие формы работы, как лекции и практические занятия. Помимо этих традиционных форм рекомендуется использовать также дискуссии и отчеты о выполнении индивидуального или группового домашнего задания, а также доклады, дополняющие лекцию преподавателя.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	В том числе		Форма контроля (аттестации)
			Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности	0,5	0,5		Устный опрос
2	Кейс – «Основы виртуальной реальности и ее применение в обучении и разработке».	2	2	-	

	2.1. Понятие виртуальной реальности	1	1	-	Устный опрос
	2.2. Преимущества использования виртуальной реальности в обучающих целях	1	1	-	Устный опрос
3	Кейс - «Основы разработки в Unity».	6	-	6	
	3.1. Интерфейс программы Unity. Работа со сценой	1	-	1	Выполнение практических заданий
	3.2. Создание и настройка проекта. Настройка VR оборудования	1	-	1	Выполнение практических заданий
	3.3. Работа с ассетами. Объекты в сцене и префабы	1	-	1	Выполнение практических заданий
	3.4. Настройка персонажа. Взаимодействие с объектами	1	-	1	Выполнение практических заданий
	3.5. Пользовательский интерфейс в VR	1	-	1	Выполнение практических заданий
	3.6. Язык C#. Создание скриптов. Настройка компонентов	1	-	1	Выполнение практических заданий
4	Кейс - «Создание виртуальной модели атомной станции нового поколения и демонстрация работы системы управления».	6	-	6	
	4.1 Создание виртуальной модели атомной станции	3	-	3	Выполнение практических заданий
	4.2 Настройка взаимодействия с объектами атомной станции.	3	-	3	Выполнение практических заданий
5	Итоговое занятие	1	-	1	Презентация проектов
	ВСЕГО	16	3	13	

Содержание программы

№	Темы занятия	Содержание занятий
	Вводное занятие.	Теория (1 ч): Знакомство с обучающимися (глубокое интервью ¹ , анкетирование, опрос, беседа – по выбору преподавателя ³).
1	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности	Теория: Вводный инструктаж «Охрана труда на занятиях. Правила поведения на занятиях». Перспективы применения приобретённых знаний. Знакомство с оборудованием лаборатории. Правила противопожарной безопасности. Санитарно-гигиенические правила в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.4.1251 – 03.
2	Кейс - «Основы виртуальной реальности и ее применение в обучении и разработке»	

2.1.	Понятие виртуальной реальности	<p>Теория: изучение понятия виртуальной реальности, виды устройств, история развития виртуальной реальности. Область применения технологий виртуальной реальности.</p> <p>Практика: Демонстрация устройств виртуальной реальности.</p> <p>Легко: наблюдать за процессом</p> <p>Обычно: участвовать в процессе</p> <p>Сложно: самостоятельно под контролем преподавателя произвести запуск приложения виртуальной реальности</p>
2.2	Преимущества использования виртуальной реальности в обучающих целях	<p>Теория: обзор преимуществ виртуальной реальности в образовании, как инструмента для улучшения понимания материала, увлекательного обучения и эффективной тренировки.</p> <p>Практика: Демонстрация конкретных примеров использования VR в образовании, возможность попробовать интерактивные обучающие приложения.</p>
3	Кейс - «Основы разработки в Unity»	
3.1	Интерфейс программы Unity. Работа со сценой	<p>Теория: ознакомление с основными элементами интерфейса Unity, функционом рабочей области. Объяснение принципов работы с 3D-сценой.</p> <p>Практика: создание объектов, размещение их в сцене, настройка камеры.</p> <p>Легко: загрузка простой сцены</p> <p>Обычно: создание сцены и размещение простых объектов</p> <p>Сложно: создание сцены с использованием сложных объектов</p>
3.2.	Создание и настройка проекта. Настройка VR оборудования	<p>Теория: ознакомление с основными элементами интерфейса Unity, знакомство с менеджером дополнений.</p> <p>Практика: знакомство с инструментами для создания приложений в виртуальной реальности, настройка и запуск приложения для систем виртуальной реальности</p> <p>Легко: создание простой сцены с использованием стандартных компонентов</p> <p>Обычно: настройка компонентов VR персонажа</p> <p>Сложно: работа с освещением, модификация компонентов в сцене</p>
3.3	Работа с ассетами. Объекты в сцене и префабы	<p>Теория: обзор типов ассетов в Unity, объяснение принципа работы с объектами, создание и использование префабов.</p> <p>Практика: импорт и использование различных типов ассетов (моделей, текстур, звуков и т.д.), создание префабов для многократного использования в сцене.</p> <p>Легко: изучение базовых навыков работы с ассетами в Unity, создание простых объектов и их добавление в сцену</p> <p>Обычно: работа с дополнениями в Unity, создание сложных примитивов</p> <p>Сложно: создание сложных объектов и префабов с использованием различных компонентов и скриптов, реализация управления поведением объектов в сцене</p>
3.4.	Настройка персонажа. Взаимодействие с объектами	<p>Теория: Изучение методов настройки персонажей в Unity, добавление анимаций, управление движением и взаимодействием с объектами</p> <p>Практика: Создание персонажа с помощью ассетов или моделирования, добавление анимаций, настройка управления и взаимодействия с объектами.</p> <p>Легко: создание персонажа из готовой библиотеки префабов</p> <p>Обычно: настройка тела персонажа, синхронизация движения персонажа с устройством виртуальной реальности</p> <p>Сложно: настройка тела персонажа, синхронизация движения персонажа с устройством виртуальной реальности, добавление анимации для персонажа</p>
3.5.	Пользовательский интерфейс в VR	<p>Теория: Обзор способов реализации пользовательского интерфейса в виртуальной реальности, особенности взаимодействия с интерфейсом воздушного жеста и контроллерами.</p> <p>Практика: Создание и настройка пользовательского интерфейса для VR-приложений, тестирование удобства использования и интерактивности.</p> <p>Легко: изучение основных элементов VR-интерфейса, создание простых меню и элементов управления виртуальным миром</p> <p>Обычно: работа с интерактивными элементами, анимацией интерфейса,</p>

		адаптация интерфейса под разные VR-устройства Сложно: разработка сложных пользовательских интерфейсов с использованием VR-технологий, оптимизация интерфейса для удобства использования.
3.6.	Язык C#. Создание скриптов. Настройка компонентов	Теория: Введение в язык программирования C# в Unity, базовый синтаксис языка, работа с переменными, условиями и циклами. Практика: Создание скриптов на C# для управления объектами в сцене, настройка компонентов объектов, взаимодействие скриптов между собой. Легко: написание простых скриптов для управления объектами. Обычно: написание скриптов с использованием методов и классов Unity Сложно: создание сложных скриптов с использованием различных структур данных и алгоритмов, взаимодействие скриптов с компонентами Unity
Кейс - « Создание виртуальной модели атомной станции нового поколения и демонстрация работы системы управления»		
4.1	Создание виртуальной модели атомной станции	Теория: Изучение принципов и техник создания трехмерных моделей. Правила создания и экспорта модели для игрового движка Unity. Практика: Изучение программного обеспечения для создания моделей, создание трехмерной модели атомной станции, проведение симуляций. Легко: сборка модели из готовых моделей Обычно: моделирование с применением полученных знаний, использование минимального количества готовых моделей Сложно: самостоятельная разработка трехмерной модели, использование продвинутого текстурирования, добавление анимаций к конечной модели
4.2	Настройка взаимодействия с объектами атомной станции	Теория: Изучение особенностей работы с объектами и компонентами в Unity, принципы взаимодействия объектов. Практика: Настройка коллайдеров и триггеров для взаимодействия с объектами, создание скриптов для управления объектами разработанной модели. Легко: размещение готовой модели в сцене, добавление базового взаимодействия Обычно: создание простых сцен с объектами разработанной и настройка базового взаимодействия. Сложно: Разработка сложных механик взаимодействия объектов и создание системы управления объектами в Unity, добавление подсказок

Литература

1. Лошкарёв А.С. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: методические указания к лабораторным занятиям для бакалавров по направлениям подготовки 09.03.02 – «Информационные системы и технологии», по дисциплине «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности». – М.: 2020– 212 с.
2. Корнилов А. В. Unity. Полное руководство. Издательство "Наука и Техника"– М.: 2020– 432 с.
3. Ларкович С.Н. Справочник UNITY. Кратко, быстро, под рукой – М.: Издательство "ДМК Пресс, 2020-288 с.
4. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07559-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493460>