

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей №126

Калининского района Санкт-Петербурга

Принята	Утверждаю		
на педагогическом совете			
	директор	П.С. Розов	
Протокол № 13 от 07.06.2021	Приказ № 96 от (Приказ № 96 от 07.06.2021	

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Разработка VR/AR приложений. Продвинутый уровень»

возраст учащихся 13-18 лет срок реализации: 1 год

Разработчик: Анисимов Алексей Евгеньевич педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург 2021

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной (АR) и виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. AR/VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. Тем самым образование переходит на совершенно новый качественный уровень.

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR приложений. Продвинутый уровень» обладает технической направленностью и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

1.2. Актуальность и отличительная особенность ДООП

Актуальность данной программы состоит в том, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области создания приложений дополненной реальности, симуляторов виртуальной реальности и связанных с их созданием технологий такими крупными Российскими компаниями как ПАО Сибур, ООО «Сава. Учитывается междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения технологий в биологии, робототехнике, спорте, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных Например, исследования выявили высокую эффективность обучения работников и специалистов с симуляторов VR/AR, происходит погружения непосредственно в отрабатываемую ситуацию.

Отличительная особенность заключается в том, что программа составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструкторами.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получат дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

1.3 Адресат ДООП, объем и срок реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Разработка VR/AR приложений. Продвинутый уровень» предполагает продвинутый уровень компьютерной грамотности, к занятиям в группах допускаются лица в возрасте 13-18 лет.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения: 72 академических часов. Срок реализации программы 1 год.

І.4. Цель и задачи ДООП

Целью программы является развитие интереса обучающихся к технологиям виртуальной и дополненной реальности; реализация их творческих идей в области программирования, моделирования и разработок приложений в виде проектов различного уровня сложности. ДООП «Разработка VR/AR приложений. Продвинутый уровень» ставит перед собой следующие **задачи**:

Обучающие (предметные):

- Сформировать базовые навыки использования и создания оборудования виртуальной и дополненной реальности.
- Ознакомить учащихся с основами разработки скриптов для игровых движков.
- Сформировать навыки работы в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве.
- Научить поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спец.эффекты и т.п.) для графической реализации разработанной идеи.

Развивающие (метапредметные):

- Сформировать навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.
- Развить внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
- Сформировать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные (личностные):

- Воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств.
- Развить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.
- Сформировать навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

1.5. Условия реализации ДООП

Программа ориентирована на детей от 13 до 18 лет.

Набор в группу осуществляется по желанию. Принимаются учащиеся, обладающие продвинутым уровнем компьютерной грамотности. Возраст учащихся внутри одной группы может не совпадать.

Количество детей в группе:

1-ый год обучения – 15 человек

Режим занятий:

1 год обучения - 1 раз в неделю по 2 академических часа — 72 часа в год. Продолжительность занятия 40 минут. Занятия проводятся с перерывом 10-15 минут.

Программа реализуется в очной форме, в том числе с возможностью использования дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы своего изготовления.

Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Формы проведения занятий:

- фронтальная со всей группой;
- индивидуальная самостоятельная работа учащегося над проектом под руководством и с консультацией педагога;
- групповая если над одним проектом работают несколько человек.

Занятие состоит из 3 частей:

- Вводной части
- Основной части
- Заключительной части

Во вводной части занятия сообщаются задачи занятия, осуществляется организация обучающихся и их функциональная и психологическая подготовка к основной части занятия, постановка проблемных вопросов и создание проблемных ситуаций.

<u>В основной части</u> занятия решаются задачи практического характера, изучаются пути решения проблем, производится промежуточный анализ достижений, презентация результатов работы.

Заключительная часть занятия направлена на проведение рефлексии. Завершает занятие подведение итогов.

Материально-техническое оснащение:

Материально-техническое обеспечение

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование:

- Проектор и экран для демонстрации учебного материала
- Лоска
- Персональные компьютеры для обучающихся
- смартфоны (или планшеты) с ОС «Android» (версия не ниже 3.4), объемом памяти не менее 2 ГБ, оборудованные Wi-Fi и Bluetooth-модулями (совместимыми с

- используемыми в комплекте деталей Bluetooth-модулями для занятий) по количеству обучающихся
- Шлемы виртуальной реальности Google Cardboard не менее пяти, HTC Vive не менее двух, Oculus Rift не менее двух
- Очки дополненной реальности Epson Moverio
- Требуемое программное обеспечение:
- Пакет офисных приложений
- Браузер Google Chrome, Mozilla Firefox или «Яндекс Браузер».
- Unity 3D
- Blender
- Steam, SteamVR
- Unreal Engine

1.6. Планируемые результаты

Обучающие (предметные):

- Сформированы базовые навыки использования и создания оборудования виртуальной и дополненной реальности.
- Учащиеся ознакомлены с основами разработки скриптов для игровых движков.
- Сформированы навыки работы в программах по созданию трёхмерных объектов и их взаимодействию между собой в виртуальном пространстве.
- Учащиеся обучены поиску и подбору подходящих активов (текстуры, анимация, спец.эффекты и т.п.) для графической реализации разработанной идеи.

Развивающие (метапредметные):

- Сформированы навыки инженерного мышления, умения работать по предложенным инструкциям, программирования, проектирования и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.
- Развиты внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
- Сформированы творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска.

Воспитательные (личностные):

- Воспитана мотивация учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций и устройств.
- Развито стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности.
- Сформированы навыки проектного мышления, работы в команде, сохранение дисциплины, эффективно распределять обязанности при реализации проекта, требующего от участников знаний и умений из различных направлений.

Фомой подведения итогов реализации ДООП «Разработка VR/AR приложений. Продвинутый уровень» является:

- классно-урочная система обучения с упором на практические занятия,
- элементы проектно-исследовательской деятельности,
- проведение экспериментов,
- соревновательные элементы.

В процессе обучения используется следующие оценочные материалы:

- карта самооценки учащегося два раза в год (декабрь, май);
- карты «Оценка результативности образовательного процесса" по итогам тем;

- карта «Оценка результативности выполнения собственного проекта один раз в год;
- карта "Итоговая оценка результативности образовательного процесса" по окончанию обучения по программе один раз в год(май).

ІІ.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

2.1 Учебный план 1-го года обучения.

No	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы
п/п		всего	теория	практика	контроля
1.	Экскурсия (виртуальная экскурсия) по лаборатории VR/AR технологии. Демонстрационные погружения в виртуальный мир. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Проверка компьютерной грамотности обучающихся.	4	4	0	Презентация проекта
2.	Технологии VR/AR. Создание AR- приложения для смартфона.	20	8	12	Презентация мини-проекта, опрос.
3.	Работа в команде: создание AR-квеста.	12	2	10	Презентация разработанного квеста
4.	Принцип работы технологии. Создание VR-приложения.	20	8	12	Презентация мини-проекта, анализ работ
5.	Разработка итогового проекта (VR / AR)	16	4	12	Презентация итогового проекта
Итог	TO	72	26	46	

III. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год	Дата	Дата	Всего	Количест	Режим занятий			
обучения	начала	окончания	учебных	ВО				
	обучени	обучения	недель	учебных				
	Я	ПО		часов				
	по	программе						
	програм							
	ме							
1 год обучения								
1 год			36	72	1 раз в неделю по 2			
					часа			

Методическое обеспечение образовательной программы

Средства обучения.

Демонстрационный материал

- Тематическая подборка презентационного материала по темам
- Видеоматериалы по тематике VR / AR

Наглядные пособия:

- Очки виртуальной и дополненной реальности, контроллеры движения приложения к ним
- Смартфоны с панорамными видео и приложениями VR / AR

Список литературы.

- Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «ІТ-куб» ». М. Министерство Просвещения РФ, 2021
- 1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербугр, 2016.- 400 с.: ил.
- 2. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. М.: ДМК Пресс, 2016. 316 с.: ил.
- 3. Документация по Unreal Engine [Электронный ресурс] // URL: https://uengine.ru/docs (дата обращения: 20.05.2020).
- 4. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: http://evtoolbox.ru/education/ (дата обращения: 20.05.2020).

Содержание занятий

1. Экскурсия (виртуальная экскурсия) по лаборатории VR/AR технологии. Демонстрационные погружения в виртуальный мир. Проведение мотивирующих бесед с обучающимися. Инструктаж по технике безопасности. Проверка компьютерной грамотности обучающихся.

Теория: Общие сведения о предмете. VR/AR. Просмотр видеороликов. Основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки.

Практика: Знакомство с оборудованием. Исследование возможностей.

2. Технологии VR/AR. Создание AR-приложения для смартфона.

Теория: Принцип работы технологии AR. Unity3D и Vuforia: инструменты для AR разработки. Общие сведения о структуре AR-приложения в Unity3D. Регистрация на Vuforia developer portal. Маркеры: создание и загрузка. Ресурсы. Загрузка приложения на устройство под управлением ОС Android. Формирование идей индивидуальных проектов. Формулирование цели, и задач.

Практика: Создание собственного маркера, загрузка библиотеки в игровой движок Unity3D. Создание нового проекта. Загрузка маркеров. Добавление ресурсов. Связь объектов и изображений для создания полноценного AR-приложения. Тестирование готового проекта. Указание расположения библиотек необходимых для экспорта приложения. Настройки экспорта. Экспорт проекта в *.арк файл. Запуск на различных устройствах. Обсуждение мини-проектов. Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

3. Работа в команде: создание AR-квеста.

Теория: Edutainment-приложения. Сценарий. Правила и рекомендации для презентации разработки.

Практика: Выявление проблемы, потенциально решаемой при помощи edutainment-приложения. Разделение на команды, распределение ролей, проведение мозгового штурма внутри команды и мини-исследование. Планирование хода проекта. Проработка сценария, создание необходимых графических материалов. Создание требующегося «дополненного» контента: 3D-моделей, аудио, видео, фотографий, текста. Разработка приложения. Демонстрация приложения, обсуждение. Внесение доработок по необходимости.

4. Принцип работы технологий VR. Создание VR-приложения.

Теория: Инструменты для разработки VR приложений. VR-камера. Steam, Steam VR. Unreal Engine. Blueprint. Действия: захват, перемещение, уничтожение. Линии прицеливания. События и связь с контроллерами движения. Применение VR для сферы архитектуры. Поиск готовых объектов в базах и внедрение их в проект.

Практика: Установка и конфигурирование Unreal Engine. Запуск и тестирование готового проекта. Изучение структуры и внесение изменений в полностью функциональный демонстрационный VR-проект. Создание нового пустого проекта. Добавление VR-камеры, добавление ресурсов и скриптов. Изучение и реализация действий над объектами, настройка линий прицеливания. Конфигурирование событий, их вызов и обработка. Изучение остальных функциональных возможностей программы для создания проектов виртуальной реальности различной степени сложности для разных платформ.

Разработка VR-приложения для задач архитектора. Формирование идей индивидуальных проектов. Составление списка объектов для импорта и их внедрение. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач проекта. Самостоятельное выполнение

индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

5. Разработка Итогового проекта (VR / AR)

Теория: Текущие и будущие области применения технологий VR / AR.

Практика: Выбор учащимися интересных направлений для изучения. Поиск проблемы, потенциально решаемой внедрением средств VR / AR. Формирование целей проекта. Работа с проблемными полями в выбранных отраслях. Презентация и защита проекта педагогу. Итоговая рефлексия.