

Структурное подразделение «Технополис»  
государственного бюджетного образовательного учреждения Самарской области  
средней общеобразовательной школы № 7 города Похвистнево  
г.о. Похвистнево Самарской области

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 02  
от 05 08 2021г

«Проверено»  
Руководитель  
СП «Технополис»  
  
Кондратенко Е.М.  
«05» 08 2021г



«Утверждаю»  
Директор ГБОУ СОШ № 7  
города Похвистнево  
Козлов Д.А.  
\_\_\_\_\_ 2021г

**Образовательная программа**  
**дополнительного образования детей**  
**«Программирование VR/AR»**  
Возрастной состав обучающихся: 12-18 лет  
Продолжительность обучения: 1 год

**Составитель:** Гилязитдинов Исмаил Равильевич,  
педагог дополнительного образования  
СП «Технополис» ГБОУ СОШ № 7  
города Похвистнево

г. Похвистнево

<b>Название программы</b>	«Программирование VR/AR»
<b>Направленность программы</b>	Техническая
<b>Уровень</b>	Продвинутый
<b>Ф.И.О. разработчика (составителя) программы</b>	Гилязитдинов Исмаил Равильевич
<b>Год разработки или модификации</b>	2020
<b>Где, когда и кем утверждена программа</b>	
<b>Информация о наличии рецензии</b>	Нет
<b>Цель</b>	Формирование интереса к техническим видам творчества, конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности
<b>Задачи</b>	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знания из области 3D Моделирования, компьютерного зрения, систем трекинга.</li> </ul> <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умение визуализировать свои решения в стереоформате.</li> </ul> <p>Умение работать в различных средах 3D программирования.</p> <p>Опыт создания 3D объектов виртуальной дополненной реальности.</p> <p>Воспитательные:</p> <p>Способствовать становлению индивидуальной и коллективной творческой деятельности, созданию проектов.</p>
<b>Срок реализации программы</b>	1 год
<b>Количество часов в неделю/год</b>	3/102
<b>Возраст обучающихся</b>	12-18 лет
<b>Формы занятий</b>	Игра, конкурс, занятие-практикум, контрольное занятие, проектов, соревнование.
<b>Методическое обеспечение</b>	Учебно-методическое обеспечение: Методические разработки по «Программирование VR/AR» Инженер - программист И.Р. Гилязитдинов
<b>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</b>	Материально-техническое обеспечение: компьютерный кабинет, оборудованный в соответствии с гигиеническими требованиями на ученических местах, преподавателя; мультимедийный проектор; экспозиционный экран или интерактивная доска; классная доска

## Пояснительная записка

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008;

Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3243 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная общеразвивающая программа **«Программирование VR/AR»** (далее Программа) реализуется в соответствии с технической направленностью. Данный курс приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия. Данные интерфейсы не используют привычные графические меню, формы или панели инструментов, они опираются на методы взаимодействия, присущие сугубо человеку, т.е. вместо традиционных средств управления используются обучающие примеры, жесты, человеческая речь.

Сегодня одним из самых перспективных направлений в сфере IT-разработок является виртуальная и дополненная реальность. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации.

Дополненная реальность способна сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее. Требуемые запросы будут автоматически доставляться пользователю. Дополненная реальность - это, прежде всего, технология, с помощью которой реальные объекты приобретают новые качества и раскрываются пользователю, с другой стороны.

Главной задачей дополненной реальности является увеличение возможностей пользователей, т. е. их взаимодействие с окружением, но уже на существенно новом уровне.

Дополненная реальность - это новый метод получения информации и к другим различным данным, но влияние этой технологии, возможно, окажет неизгладимое впечатление на человека, сравнимое с возникновением интернета.

Исходя из всего вышеизложенного можем сказать, что актуальность изучения дополненной и виртуальной реальности в следующем:

1. Доступность информации.
2. Интерактивность. Благодаря этому свойству, взаимодействие пользователя с объектом позволяет создавать большое количество различных способов обучения, так как объекты представляются очень реалистично. Например, человек может проводить сложные операции, и в настоящий момент получать инструкцию по выполнению работы.
3. Реалистичность. Дополненная реальность намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с виртуальным восприятием.
4. Инновационность. Дополненная реальность воспринимается как нечто новое, выдающееся и современное, что переносит пользователя в мир будущего и учит его в нем.
5. Новые способы применения. Применение дополненной реальности практически безгранично, можно выделить следующие: медицина, образование, картография и ГИС, проектирование и дизайн.

Очень важную роль, дополненная и виртуальная реальность играет в области образования. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. При помощи этих технологий, возможно визуализировать любое понятие, а также просмотреть и исследовать его.

Данные технологии поднимают образование на совершенно новый качественный уровень. В проектировании дополненная реальность позволяет увидеть дом на пустыре, а также обустроить его.

Дополненная и виртуальная реальность перевернет восприятие окружающего мира, сделает его наиболее интерактивным, придаст некоторое ощущение игры. Если на данный момент для придания ощущения виртуальности окружающему миру нам необходимо надевать очки, то возможно в будущем микросхемы будут так малы, что они будут встраиваться прямо в сетчатку человеческого глаза.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире.

В процессе программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование дополненной и виртуальной реальности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

## **Задачи программы:**

### **Обучающие:**

- сформировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств,
- сформировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами)
- сформировать навыки программирования.

### **Развивающие:**

- развивать логическое мышление и пространственное воображение.
- развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной реальности в решении конкретных задач.
- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

## **Воспитательные:**

- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

Организация образовательного процесса

Срок реализации программы 1 год.

Всего 102 часов.

Первый модуль «Blender для создания графики в приложениях на движке Unity» Срок реализации модуля – 9 месяцев (102 часа)

Режим занятий

Занятия – три раза в неделю по часу, что соответствует нормам СанПин, предъявляемым к организации образовательного процесса в учреждениях дополнительного образования детей.

Набор свободный, без предварительного отбора детей.

Формирование групп происходит в соответствии с уровнем начальных умений и навыков работы с трехмерными объектами и техническими средствами VR/AR, которые определяются на основе входного тестирования.

## **Возраст детей**

Программа разработана для учащихся 12-18 лет, проявляющих интерес к деятельности VR/AR направлению

## **Формы обучения**

Групповая, по подгруппам, в парах, индивидуальная.

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход.

На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, здоровье сберегающая, информационно-коммуникационные технологии, игровая, проектная.

## **Предполагаемые результаты:**

### **Личностные УУД**

- понимание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач,
- формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;
- формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;
- формирование безопасного образа жизни;
- умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности. Мета предметные Познавательные УУД
- умение проявлять познавательную активность в предметной области; – умение делать умозаключения и выводы в словесной форме;
- умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи.

### **Регулятивные УУД**

- умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;
- умение проявлять познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;
- умение сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой, своей).

### **Коммуникативные УУД**

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в группе;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

## **Предметные результаты:**

На конец обучения учащиеся должны

### **знать:**

- базовые понятия виртуальной и дополненной реальности,
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств
- основы работы, интерфейс программ Blender, разработки трехмерных приложений UnrealEngine

### **уметь:**

- снимать и монтировать панорамное видео
- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи,
- создавать несложные трехмерные модели

## **Цель обучения**

Получение базовых знаний по трехмерному моделированию, анимированию и текстурированию в компьютерной графике.

Получение умений и навыков использования программы Blender для создания графики в приложениях на движке Unity.

## **Краткое содержание модуля:**

1. Знакомство с Blender
2. Моделирование
3. Скульптинг
4. Текстурирование
5. Риггинг, скининг и сетап персонажей.
6. Анимация

## Учебно-тематический план

	Содержание	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Знакомство с Blender	30	0	30
2	Моделирование	10	12	22
3	Скульптинг	8	12	20
4	Текстурирование	5	7	12
5	Ригинг, скининг и сетап персонажей	5	7	12
6	Анимация	2	4	6
	<b>Итого</b>			102

### Описание тем

#### **Знакомство с Blender**

Краткий обзор трехмерного моделирования. Обзор программных пакетов для трехмерного моделирования. Презентация программы Blender.

#### **Моделирование**

Обзор подходов к моделированию. Парадигма работы Blender. Интерфейс Blender и основные инструменты моделирования.

#### **Скульптинг**

Подходы к скульптингу в компьютерной графике. Скульптинг в Blender. Ретопология и запекание текстур для оптимизации результата скульптинга.

#### **Текстурирование**

UV-пространство и понятие развертка, виды развертки. Развёртка в Blender. Признаки правильной развертки.

#### **Ригинг, скининг и сетап персонажей.**

Понятие скелета в анимации и его характеристики. Привязка сетки модели к костям. Создание вспомогательных систем управляющих скелетом.

#### **Анимация**

Способы анимации в компьютерной графике. Создание анимации в Blender. Инверсная и прямая кинематика. Использование модификаторов для анимации.

## Мониторинг результатов образовательной деятельности

№	Параметры	Критерии	Показатели	Методы изучения
1	Знания, умения, навыки	Сформированность, теоретических знаний, практических умений и навыков	Знание понятий по теме, знание терминологии. Умение полученные на практике	Опросные методы. Наблюдение за процессом деятельности . Анализ продукта деятельности
2	Метапредметные компетенции	Познавательные, регулятивные	Проявление познавательной активности предметной области, стремление к самообразованию. Умение принимать и находить пути решения учебной задачи; умение самостоятельно контролировать и адекватно оценивать свою деятельность	Наблюдение
3	Воспитанность	Сформированность устойчивого интереса к техническим видам творчества. Воспитание нравственных качеств личности	Увлеченность техническими видами творчества. Желание изучать современные технические достижения. Доброжелательное отношение к членам коллектива	Наблюдение

### **Формы подведения итогов (аттестация).**

- Предварительная (входная) аттестация - проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся.

Проводится в форме собеседования, тестирования.

- Аттестация по итогам освоения программы.

Проводится в форме мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

## Методическое обеспечение программы

Название темы	Формы проведения занятий	Методы и приема	Оснащение	Форма проведения итогов
Вводный раздел: знакомство с основными понятиями и устройствами виртуальной реальности	Учебное занятие Лекция Игровая программа экскурсия	Репродуктивные: словесные (беседа, рассказ, инструктаж); наглядные (демонстрация, иллюстрация); практические (работа с компьютерной программой); самостоятельная работа (работа по образцу, по алгоритму). Проблемно-развивающие методы: - создание проблемных ситуаций и разрешение их. Интерактивные методы:	Мониторы, графические станции, шлем виртуальной реальности OculusRift, HTC Vive, проектор, экран, авторская презентация	Беседа
Знакомство с 3Д сканированием, моделирование и печатью.			Мониторы, графические станции, проектор, экран, авторская презентация	Опрос, презентация мини проекта
Панорамная съемка – видео 360			Мониторы, графические станции, камеры 360, проектор, экран, авторская презентация	Презентация мини проекта
Технология дополненной реальности			Мониторы, графические станции, камеры, проектор, экран, авторская презентация, цветной принтер, распечатанные комплекты меток	Презентация мини проекта
Устройства дополненной реальности.			Мониторы, графические станции, камеры, проектор, экран, цветной принтер, распечатанные комплекты меток, смартфоны/планшеты на ОС Android	Презентация мини проекта

## Литература для детей

1. BlenderBasics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер Джеймс Кронистер / JamesChronister
2. Основы Blender учебное пособие 4-е издание / BlenderBasics 2.6 (рус.). — 2012. — С. 416.
3. Blender для начинающих (автор - Илья Евгеньевич)
4. Искусство OpenSource (рус.) // LinuxFormat : журнал. — 2016. — Январь (№ 1(204)). — С. 44—48.
5. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:

## Литература для преподавателей

- 1 Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
2. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. ISBN: 978-5-496-02001-5
3. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
4. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).
5. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил. 6. ТимофеевС. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.
7. RomainCaudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.
8. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:

### Интернет ресурсы:

- UnrealTechnology (англ.). — официальный сайт игрового движка. Проверено 7 марта 2015. Архивировано 22 марта 2012 года.
- TheUnrealDeveloperNetwork (англ.). — официальный сайт для разработчиков. Проверено 7 марта 2015.
- BeyondUnreal (англ.). Проверено 7 марта 2015.
- Unreal Engine 2 — Engine Details (англ.). DevMaster.net (14 июля 2004 года). — характеристики движка. Проверено 20 июля 2009. Архивировано 20 февраля 2012 года.
- Unreal Engine 3 — Engine Details (англ.). DevMaster.net (5 июля 2004 года (последнее обновление — 11 июля 2007 года)). — характеристики движка. Проверено 20 июля 2009. Архивировано 20 февраля 2012 год