

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕРСПЕКТИВА»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ»

Возраст обучающихся: **14-17 лет**

Срок реализации программы – **1 год**

Направленность программы: **техническая**

Уровень программы: **базовый**

Составитель: Казакевич К. М.,  
педагог дополнительного образования

Принята на заседании  
Педагогического совета  
Протокол от 08.06.2020 № 3

Утверждена приказом от 01.09.2020 № 170

Директор  С.В. Антонюк



Зеленогорск  
2020 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Дополненная реальность» (далее - Программа) имеет **техническую направленность**. Программа 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 вышеизложенного, **актуальность** изучения дополненной и виртуальной реальности выражается 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** 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:**

- 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 ЭБ-редакторами);
- сформировать навыки программирования;
- 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;
- 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.

### **Возраст обучающихся**

Программа предусматривает занятия с обучающимися 14-17 лет.

### **Сроки реализации программы, режим занятий**

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на ученика составляет 144 часа. Режим занятий соответствует нормам и требованиям САН ПиН: два раза в неделю по два академических часа с десятиминутным перерывом. Предусматривается работа в малых группах при подготовке к соревнованиям, конкурсам. Допускается работа в разновозрастных группах, которые могут быть сформированы в зависимости от способностей обучающихся. Оптимальная наполняемость группы – 10 человек. Допускается очно – дистанционная форма обучения.

### **Формы занятий**

При проведении занятий используются следующие формы работы:

- лекционная (получение учащимися нового материала);
- самостоятельная (ученики выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- проектная деятельность (получение новых знаний, реализация личных проектов);
- дистанционная (ученики выполняют задания/ личные проекты дома и дистанционно демонстрируют работу и задают вопросы, настройка домашних компьютеров, самостоятельная обработка учебного материала и наработка практики)
- работа в малых группах.

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход.

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

### **Ожидаемые результаты и способы определения результативности**

По окончании программы учащийся должен:

- знать базовые понятия виртуальной и дополненной реальности, конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств, интерфейс программ Blender;
- уметь разрабатывать трехмерные приложения Unreal Engine, уметь снимать и

монтировать панорамное видео;

- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трехмерные модели.

**Предъявляемым результатом будет:**

- создание не менее двух индивидуальных конструкторских проектов.

**Виды и формы контроля**

- индивидуальные задания;
- контрольные задания;
- личные проекты;
- участие в соревнованиях и мероприятиях различного уровня.

Текущий контроль проходит в виде презентации проектных работ.

Итоговый контроль по темам проходит в виде состязаний роботов на ежемесячных мероприятиях. Соревнования включают в себя проектирование, создание и программирование робота, способного выполнить поставленные задачи.

Результаты контроля фиксируются в протоколах состязаний. По каждому параметру разработаны критерии.

**Базовый уровень** предполагает усвоение основных тем программы, работу на репродуктивном уровне.

**Повышенный уровень** предполагает усвоение основных тем программы, самостоятельность в выборе инструментария, способов работы при выполнении задания.

**Творческий уровень** предполагает возникновение самостоятельных идей у обучающихся и реализацию их через участие в различных проектах, конкурсах, фестивалях и т.п.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Программа состоит из 2 модулей.

Первый модуль «Blender для создания графики в приложениях на движке Unity».

Второй модуль «Технологии дополненной реальности»: «Устройства дополненной реальности», «Создание мобильного приложения с дополненной реальностью».

№ п/п	Содержание	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
<b>Модуль 1. Blender для создания графики в приложениях на движке Unity</b>				
1	Знакомство с Blender	2	0	2
2	Моделирование	10	10	20
3	Скульптинг	4	4	8
4	Текстурирование	8	8	16
5	Риггинг, скининг и сетап	4	4	8

6	Анимация. Аттестационное занятие.	4	4	10
<b>Модуль 2. Технологии дополненной реальности</b>				
7	Знакомство с UE4. Установка и настройка	2	4	6
8	Интерфейс редактора	2	2	4
9	Язык программирования Blueprints	2	2	4
10	Blueprints. Классы и компоненты.	2	2	4
11	Архитектура приложения. Blueprints special classes.	2	2	4
12	Интерфейс пользователя. UMG	3	3	6
13	Физика. Коллайдеры.	2	2	4
14	Текстуры и материалы	2	2	4
15	Освещение	2	2	4
16	Постпроцессинг. Trigger volumes	2	2	4
17	Частицы	2	2	4
18	Звук. UE4 Audio Engine.	2	2	4
19	Анимация	2	6	8
20	Скелетная анимация	2	2	4
21	Секвенсер	2	2	4
22	Terrain and Foliage	2	2	4
23	Сетевое взаимодействие в UE4.	4	2	6
24	Сетевое взаимодействие в UE4. Итоговое аттестационное занятие.	-	2	2
<b>Итого</b>		<b>69</b>	<b>75</b>	<b>144</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Модуль 1. Blender для создания графики в приложениях на движке Unity

#### Знакомство с Blender

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

#### Моделирование

Обзор подходов к моделированию. Парадигма работы Blender. Интерфейс Blender и основные инструменты моделирования. Лекция. Самостоятельная работа с интерфейсом Blender через создание простых 3D объектов.

#### Скульптинг

Подходы к скульптингу в компьютерной графике. Скульптинг в Blender. Ретопология и запекание текстур для оптимизации результата скульптинга. Лекция. Самостоятельная работа с режимом скульптинга в Blender, создание и изменение простых 3D объектов.

## **Текстурирование**

UV-пространство и понятие развертка, виды развертки. Развёртка в Blender. Признаки правильной развертки. Лекция. Самостоятельное текстурирование 3D объектов. Создание универсальных текстур.

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

Понятие скелета в анимации и его характеристики. Лекция. Привязка сетки модели к костям. Создание вспомогательных систем управляющих скелетом. Самостоятельная работа над 3D моделью – формирование её скелета.

## **Анимация**

Способы анимации в компьютерной графике. Создание анимации в Blender. Инверсная и прямая кинематика. Использование модификаторов для анимации. Лекция. Самостоятельное создание анимации с 3D объектом.

## **Анимация. Атгестационное занятие.**

Самостоятельное создание 3d объекта по собственному проекту. Скульптинг, текстурирование, скининг и анимация с этого объекта.

## **Модуль 2. Технологии дополненной реальности**

### **Краткое содержание тем модуля**

1. Знакомство с UE4. Лекция. Установка и настройка рабочего пространства в программе.
2. Изучение интерфейса редактора UE4. Самостоятельное использование инструментов на примерах.
3. Знакомство с Blueprints intro. Самостоятельная работа с примерами.
4. Изучение Blueprints. Знакомство с компонентами. Лекция. Самостоятельное применение изученных компонентов на примерах.
5. Изучение Blueprints. Язык программирования C++. Лекция. Выполнение простых программных примеров – их разбор.
6. Настройки проекта в UE4. Знакомство с Blueprints special classes. Лекция. Освоение на практических примерах Blueprints special classes – создание собственного проекта в UE4.
7. UI implementation в UE4. Лекция. Использование в проекте UI implementation, разбор базовых примеров и создание своих.
8. Текстуры и материалы в UE4. Лекция. Создание собственных текстур и материалов. Использование их в своем проекте.
9. Физика в UE4. Коллайдеры в UE4. Лекция. Применение коллайдеров в своем проекте.
10. Освещение в UE4. Лекция. Применение освещения в своем проекте.
11. Постпроцессинг в UE4. Trigger volumes в UE4. Лекция. Применение в своем проекте полученных знаний.
12. Частицы в UE4. Самостоятельное создание частиц и дополнением ими своего проекта.
13. Звук в UE4. Лекция. Самостоятельное создание звукового сопровождения и

дополнением им своего проекта.

14. Анимация в UE4. Лекция. Самостоятельное создание анимации и дополнением ею своего проекта.

15. Скелетная анимация в UE4. Лекция. Самостоятельное создание скелетной анимации и дополнением ею своего проекта.

16. Секвенсер в UE4. Лекция. Применение секвенсера в своем проекте.

17. Terrain and Foliage в UE4. Лекция. Самостоятельное создание Terrain and Foliage для своего проекта.

18. Итоговое аттестационное занятие. Демонстрация проекта, над которым работали.

### **Методическое обеспечение программы**

#### **Условия реализации данной программы:**

Для проведения занятий необходимо использовать компьютерное оборудование (персональные компьютеры) с установленным программным обеспечением (интерфейс программ Blender), проектор, интерактивная доска.

### **Литература для обучающихся**

1. Blender Basics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер Джеймс Кронистер / James Chronister
2. Основы Blender учебное пособие 4-е издание / Blender Basics 2.6 (рус.). - 2012. - С. 416.
3. Blender для начинающих (автор - Илья Евгеньевич)
4. Искусство Open Source (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 педагога**

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. SIBN: 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. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014.- 512 с.
7. Romain Caudron, 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:**

- Unreal Technology (англ.). — официальный сайт игрового движка. Проверено 7 марта 2015. Архивировано 22 марта 2012 года.
- The Unreal Developer Network (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.