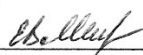
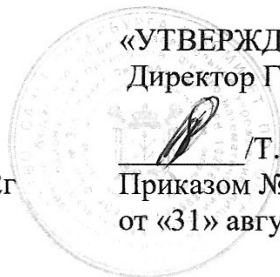



**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
лицей № 366 Московского района Санкт-Петербурга  
«Физико-математический лицей»**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ЦЦО «ИТ-  
куб»

  
Е.В. Михалева  
«31» августа 2022г

«ПРИНЯТО»  
Педагогическим  
советом  
Протокол  
№ 1 от 31.08.2022г



«УТВЕРЖДЕНО»  
Директор ГБОУ МЛ№366  
 /Т.К.Цветкова/  
Приказом № 321  
от «31» августа 2022 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«Разработка виртуальной и дополненной  
реальности»**

Возраст: 13+ лет  
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:  
Анисимов Алексей Евгеньевич,  
педагог дополнительного  
образования

Ильин Андрей Николаевич,  
педагог дополнительного  
образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2022

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа 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».

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 получают 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.

### **1.1 Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Настоящая общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность.

### **1.2 Актуальность, педагогическая целесообразность:**

Учитывается и междисциплинарность информационных технологий. Предусмотрено приобретение навыков в области применения технологий в биологии, медицине, спорте, робототехнике, дизайне, геоинформационных системах, аэрокосмических технологиях. Самой сильной чертой данных технологий является визуализация информации для использования в различных целях. Например, исследования выявили высокую эффективность обучения работников и специалистов с использованием симуляторов VR/AR, происходит это за счёт погружения непосредственно в обрабатываемую ситуацию.

### **1.3 Адресат**

Программа рассчитана на учащихся 13 лет и старше.

### **1.4 Цель и задачи ДООП**

#### **Цель программы**

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.

#### **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 и старше**.

**Набор в группу** осуществляется по желанию и письменному заявлению родителей (законных представителей). Принимаются учащиеся, обладающие начальным уровнем компьютерной грамотности. Количество детей в группе: группы 1 года обучения формируются в количестве 12 человек.

Программа реализуется в течение 1 года 1 раз в неделю по 2 академических часа – 68 часов в год.

**Формы организации деятельности учащихся на занятии:**

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

**Формы проведения занятий:**

- ⌚ практическое занятие;
- ⌚ теоретическое занятие;
- ⌚ презентация проектов.

**Материально-техническое оснащение:**

Для реализации данного курса требуется следующее оборудование: интерактивная панель, ноутбуки, принтер, шлем HTC Vive, штатив, очки дополненной реальности, программное обеспечение: Blender, Unity, Steam, SteamVR, Unreal Engine.

Кадровое обеспечение программы

Занятие проводится педагогами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование в области системного и сетевого администрирования.

## 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.
- ⌚ Развита 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.

## Учебный план 1 года обучения

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение. Что такое VR/AR технологии? Виртуальная и дополненная реальность. Возможности	2	2	0	Беседа
2.	Знакомство с VR/AR-оборудованием	2	2	0	Устный опрос
3.	Основы работы в Blender	10	2	8	Устный опрос
4.	Работа в команде: разработка 3D-сцены	6	2	4	Презентация проекта
5.	Основы работы в Unity3D/Unreal Engine	6	2	4	Устный опрос
6.	Создание VR-сцены	8	2	6	Презентация проекта
7.	Создание VR-приложения	12	2	10	Презентация разработанного квеста

8.	Разработка командных проектов	26	0	26	Презентация проекта
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	

### Содержание занятий

1. Введение. Что такое VR/AR технологии? Виртуальная и дополненная реальность. Возможности.

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. Знакомство с VR/AR-оборудованием.

Теория: Принцип работы Oculus Quest. Принцип работы Epson Moverio. Принцип работы HTC Vive.

Практика: Изучение HTC Vive. Исследование программного обеспечения SteamVR и работа с оборудованием.

3. Основы работы в Blender

Теория: Создание 3D контента. Импорт моделей из Blender в Unity. Текстуры. UV-развертка. Полигональная сетка «mesh». Точки. Ребра. Грани. Режим правки. Анимация. Модификаторы и их влияние на объект. Анимация. Геймдизайн

Практика: Изучение интерфейса и возможностей. Работа с точками, ребрами и гранями объектов. Создание анимации. Применение модификаторов физических свойств. Создание ролика по кадрам. Создание собственного геймдизайна.

4. Работа в команде: разработка 3D- сцены.

Теория: Деление на команды, распределение ролей, постановка задачи

Практика: Создание 3D сцены в команде. Презентация проекта

5. Основы работы в Unity3D/Unreal Engine.

Теория: Интерфейс и рабочее пространство «сцена». Примитивы. Основы работы со скриптами. Взаимодействие между объектами в сцене. Игровые движки. Простые объекты, создание и модификация.

Практика: Изучение возможностей Unity3D/Unreal Engine. Создание и работа с примитивами. Создание взаимодействия между объектами в сцене. Визуальный осмотр интерфейсов различных движков, изучение возможностей и обсуждение отличий. Создание и модификация простых объектов. Настройка интерфейса, изучение возможностей окон. Размещение и изменение созданных объектов в трёхмерном пространстве сцены.

6. Создание VR-сцен.

Теория: Принцип работы технологии VR. Unity3D и Steam VR: инструменты для VR разработки. Общие сведения о структуре VR-сцены в Unity3D. Формирование идей индивидуальных проектов. Формулирование цели, и задач.

Практика: Создание нового проекта. Добавление ресурсов. Связь объектов и действий, триггеров для создания полноценной VR-сцены. Тестирование готового проекта. Указание расположения библиотек необходимых для экспорта приложения. Настройки экспорта. Экспорт проекта в \*.exe файл. Запуск на различных устройствах. Обсуждение мини-проектов. Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

#### 7. Работа в команде: Создание VR-приложения.

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.

#### 8. Разработка командных проектов.

Теория: Текущие и будущие области применения технологий VR.

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

#### *Список литературы.*

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 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).

#### **Календарный учебный график**

Год обуче ния	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
---------------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------------

	<b>по программе</b>	<b>по программе</b>			
1 год	<b>01.09.2022</b>	<b>31.05.2023</b>	36	72	<b>Один раз в неделю по 2 часа</b>

**Календарно-тематическое планирование 2022/2023 год**

<b>№ пп</b>	<b>Дата проведения</b>	<b>Название темы</b>	<b>Общее кол-во часов</b>
1	01.09.2022	Введение. Что такое VR/AR технологии? Виртуальная и дополненная реальность. Возможности	2
2	08.09.2022	Знакомство с VR/AR-оборудованием.	2
3	15.09.2022	Основы работы в Blender	2
4	22.09.2022	Основы работы в Blender	2
5	29.09.2022	Основы работы в Blender	2
6	06.10.2022	Основы работы в Blender	2
7	13.10.2022	Основы работы в Blender	2
8	20.10.2022	Работа в команде: разработка 3D-сцены	2
9	27.10.2022	Работа в команде: разработка 3D-сцены	2
10	10.11.2022	Работа в команде: разработка 3D-сцены	2
11	17.11.2022	Основы работы в Unity3D/Unreal Engine	2
12	24.11.2022	Основы работы в Unity3D/Unreal Engine	2
13	15.12.2022	Основы работы в Unity3D/Unreal Engine	2
14	22.12.2022	Создание VR-сцены	2
15	12.01.2023	Создание VR-сцены	2
16	19.01.2023	Создание VR-сцены	2
17	26.01.2023	Создание VR-сцены	2
18	02.02.2023	Создание VR-приложения	2
19	09.02.2023	Создание VR-приложения	2
20	16.02.2023	Создание VR-приложения	2
21	23.02.2023	Создание VR-приложения	2
22	02.03.2023	Создание VR-приложения	2
23	09.03.2023	Создание VR-приложения	2
24	16.03.2023	Разработка командных проектов	2
25	23.03.2023	Разработка командных проектов	2
26	30.03.2023	Разработка командных проектов	2
27	06.04.2023	Разработка командных проектов	2



28	13.04.2023	Разработка командных проектов	2
29	20.04.2023	Разработка командных проектов	2
30	27.04.2023	Разработка командных проектов	2
31	04.05.2023	Разработка командных проектов	2
32	11.05.2023	Разработка командных проектов	2
33	18.05.2023	Разработка командных проектов	2
34	25.05.2023	Разработка командных проектов	2
35	01.06.2023	Разработка командных проектов	2
36	08.06.2023	Защита проектов	2
		ИТОГО	72 часа

### Контроль результативности обучения

В процессе обучения применяются следующие виды и формы контроля:

- предварительный (входной) контроль осуществляется педагогом в начале учебного года;  
Пример входного анкетирования:

- текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется методом оценки выполнения практических заданий;

- итоговая аттестация проводится в конце учебного года путем защиты группового или индивидуального проекта.

### Мониторинг эффективности и качества обучения

Показатели	Критерии	Методы диагностирования
1. Теоретические показатели - теоретические знания; - владение специальной терминологией	Соответствие требованиям программы. Правильность использования специальной терминологии	Контрольный опрос устный Собеседование
2. Практическая подготовка ребенка - практические умения и навыки;	Соответствие практических умений и навыков ребенка программным требованиям.	Контрольные задания.
3. Общеучебные умения и навыки - умение осуществлять учебно-исследовательскую работу	Самостоятельность в работе	Анализ, наблюдение
4. Учебно-коммуникативные умения - умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Анализ, наблюдение



<p>5. Учебно-организационные умения</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-умение организовать свое рабочее место;</li> <li>-навыки соблюдения в процессе работы правил безопасности;</li> <li>-умение аккуратно выполнять работу</li> </ul>	<p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой.</p> <p>Соответствие реальным навыкам соблюдения правил безопасности. Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>Анализ, наблюдение</p>
<p>6. Организационно-волевые качества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-терпение;</li> <li>-воля;</li> <li>-самоконтроль</li> </ul>	<p>Способность преодолевать трудности.</p> <p>Способность активно побуждать себя к практическим действиям.</p> <p>Умение контролировать свои поступки</p>	<p>Наблюдение</p>
<p>7. Ориентационные качества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самооценка</li> <li>-интерес к занятиям</li> </ul>	<p>Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям.</p> <p>Осознанное участие ребенка в освоении программы</p>	<p>Анализ, наблюдение</p>

В настоящем документе прошито и пронумеровано

(9982m6) \_\_\_\_\_ листов

Директор ГБОУ ФМП №366  
Московского района  
Санкт-Петербурга

\_\_\_\_\_  
Т.К.Цветкова

