

Министерство образования Кировской области

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение дополнительного образования «Центр технического творчества структурное подразделение «Детский технопарк «Кванториум» в г. Кирове»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета,  
протокол №3 от 28.05.2024

УТВЕРЖДЕНО  
Приказ №139 от 29.05.2024  
Директор



Я.А.Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности VR/AR-квантума

**«Разработчики цифрового пространства»**

Возраст детей: 12-18 лет

Срок реализации: 1 учебный год,  
72 часа

Составитель:

Холтобина Наталья Михайловна  
педагог дополнительного образования

Киров

2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Разработчики цифрового пространства»** (далее – программа) разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 28 февраля 2023 года);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **“Разработчики цифрового пространства”** относится к программам *технической направленности*. Предметом программы является разработка кроссплатформенных приложений. Программа предполагает разработку приложений на основе виртуальной реальности с использованием иммерсивных технологий, а также приложений на основе технологий дополненной реальности.

*Актуальность* данной программы обусловлена активным развитием технологий виртуальной и дополненной реальности, а также необходимостью ее распространения в различных сферах жизни.

*Новизна программы* заключается в том, что разработка проектов и приложений учащихся основана на применении иммерсивных устройств.

*Педагогическая целесообразность* данной программы заключается в том, что учащиеся смогут научиться работать в сложных графических редакторах, что в дальнейшем облегчит освоение подобных. Форма занятий, которая включает в себя теорию, подкрепленную практикой, делает освоение сложных редакторов более простым. Также запоминание алгоритма создания какого-либо компонента приложения улучшит память и позволит быстро улучшить практические навыки работы с персональным компьютером.

*Программа вводного уровня сложности.*

Программа ориентирована на применение широкого комплекса теоретических и практических упражнений, направленных на расширение навыков учащихся.

*Категория учащихся.*

Программа рассчитана на возраст учащихся 12-18 лет.

*Срок реализации программы* 1 учебный год, общее количество часов 72.

*Формы проведения занятий:* аудиторные

*Формы организации образовательной деятельности:* индивидуальная, групповая

*Форма обучения:* очная

*Режим занятий:* Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа (академический час – 40 минут) с перерывом 10 мин. Общее количество часов на осуществление программы 72.

*Цель программы:* погружение учащихся в основы создания приложений виртуальной и дополненной реальности через практическую работу в программе разработки Unreal Engine 5.

Для реализации этой цели важно решить следующие *задачи:*

*обучающие:*

- Обучение учащихся работе с необходимым комплектом VR и AR оборудования, изучение принципов работы с иммерсивными устройствами;
- Обучение всем спектрам разработки и создания AR и VR продуктов;
- Освоение интерфейсов различных графических редакторов и редакторов кода (Blender 3D, Unreal Engine 5),

### *развивающие:*

- Развитие пространственного, критического, творческого мышления и креативного подхода к решению поставленных задач;
- Развитие аккуратности и умение обращать внимание на мелкие детали;
- Развитие внимательности и способности адаптироваться к новым способам разработки;
- Развитие навыков социального общения и умения работать в команде;
- Формирование навыков распределять обязанности между участниками рабочей группы, а также развитие способности для логического обоснования своих идей на начальном этапе разработки;

### *воспитательные:*

- Формирование мотивации к совершенствованию навыков;
- Воспитание личностных качеств: терпение, усидчивость, ответственность, инициативность, креативность, скрупулезность;
- Развитие лидерских качеств.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения программы учащийся должен обладать следующими компетенциями:

### *Личностные:*

- Повышение мотивации к разработке и созданию продукта;
- Формирование умения работать в группе и способности оценивать свои приоритетные навыки для определения своего места в команде.

### *Предметные:*

- Формирование знаний концепций программирования и разработки VR и AR- продуктов в программной платформе для разработки Unreal Engine 5;
- Формирование умения работать с необходимым оборудованием (очки виртуальной реальности и датчики);

- Формирование умения работать с графическим 3D редактором Blender 3D;
- Формирование умения принимать рациональные и оптимальные решения для своих разработок.

***Метапредметные:***

- Формирование навыков конструкторского и творческого мышления;
- Формирование умения распределять ресурсы для эффективной проектной деятельности;
- Повышение уровня развития проектного и творческого мышления;
- Формирование умения логически мыслить и способности к последующему совершенствованию приобретенных навыков.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практик а	Всего	
1.	Дизайн цифрового мира	7	9	16	Практическое задание
2.	Введение в среду разработки	11	15	26	Тестирование
3.	VR-разработка	4	8	12	Защита VR - проекта
4.	AR- разработка	2	2	4	Практическое задание
5.	Итоговое проектирование	-	14	14	Защита итогового проекта
	<b>ИТОГО:</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	

### СОДЕРЖАНИЕ

#### 1. Дизайн цифрового мира

##### *Теория*

Презентация курса. Знакомство с понятием Game Design. Техника безопасности при работе необходимым оборудованием

Обзор средств проектирования

Работа с иммерсивными устройствами. Адаптация

Введение в основы разработки на движке Unreal Engine 5. Изучение компонентов для дизайна цифрового мира

##### *Практика*

Приобретение начальных практических навыков для работы с необходимым оборудованием

Тренировка способности работать в команде

Приобретение навыков работы со средой разработки Unreal Engine 5

## **2. Введение в среду разработки**

### *Теория*

Знакомство с базовыми понятиями программирования

Изучение основных принципов разработки в среде разработки Unreal Engine 5

Знакомство с визуальным языком программирования Blueprints

### *Практика*

Создание простейших проектов на движке Unreal Engine 5

Практическое применение приобретенных навыков программирования

Понимание этапов создания проекта

## **3. VR-разработка**

### *Теория*

Знакомство с принципами и механикой разработки VR-проектов

Углубленное изучение Unreal Engine 5 и визуального языка программирования Blueprints

Углубленное изучение дизайна приложения

### *Практика*

Практическое применение знаний о создании проектов виртуальной реальности

Практическая работа с комплектами оборудования виртуальной реальности

Приобретение навыков разработки

## **4. AR-Разработка**

### *Теория*

Изучение основ создания AR-проектов

Знакомство с интерфейсом программы для разработки AR-приложений, Unreal Engine 5

Изучение принципов разработки мобильных приложений

### *Практика*

Приобретение навыков работы с программой для разработки AR-приложений, Unreal Engine 5

Закрепление на практике изученных принципов разработки мобильных приложений

## 5. Итоговое проектирование

### Практика

Формирование идеи для проекта

Разработка приложения

Подготовка к защите проекта

Защита проекта

### Календарный учебный график

N п/п	№ темы по программе	Тема занятия	теория	практика	Всего часов	Сроки проведения		форма аттестации/контроля
						План	Факт	
1.	1	Введение в виртуальную реальность, адаптация, тестирование оборудования	2	0	2			опрос
2	1	Знакомство с программой Unreal Engine 5, изучение интерфейса. Создание ландшафта, изучение материалов, построение мира	1	1	2			Анкетирование
3	1	Изучение компонента FX и Particle System, построение простых систем частиц	1	1	2			
4	1	Интерфейс.	1	1	2			



		Изучение компонента Widget. Создание статического меню. Настройка компонентов						
5	1	Освещение, настройка света	1	1	2			
6	1	Знакомство с Post-Processing	1	1	2			Опрос
7	1	Смежный проект для контроля. Кейс "Создание цифрового мира"	0	2	2			Самоанализ
8	1	Смежный проект для контроля. Кейс "Создание цифрового мира". Тестирование по первому разделу	0	2	2			Творческое задание
9	2	Введение в разработку. Знакомство с технологией визуального языка программирования, Изучение основных программных компонентов. Изучение классов	1	1	2			
10	2	Знакомство с теорией программирования, способы перемещения	1	1	2			

		персонажа						
11	2	Динамические объекты. Знакомство с компонентом Timeline	1	1	2			
12	2	Динамические объекты, основы взаимодействия между объектами	1	1	2			
13	2	Создание NPC	1	1	2			
14	2	Создание анимации персонажа. Знакомство с компонентами Animation	1	1	2			
15	2	Создание анимации персонажа. Продолжение знакомства с компонентами Animation	1	1	2			Творческое задание
16	2	кейс "Создание простой игры". Написание основной логики программы	1	1	2			Практическая работа
17	2	кейс "Создание простой игры". Знакомство с компонентами Movement	1	1	2			
18	2	кейс "Создание простой игры"	0	2	2			

		создание переменных						
19	2	Добавление и настройка звуков	1	1	2			
20	2	кейс "Создание простой игры" создание переменных, Добавление условия победы и поражения	1	1	2			
21	2	Тестирование по разделу	0	2	2			Тестирование
22	3	Кейс "Создание Виар симуляции"Разработка сценария, по основным требованиям	1	1	2			Решение проблем
23	3	Кейс "Создание Виар симуляции". Создание виар мира, настройка основных компонентов	1	1	2			
24	3	Кейс "Создание Виар симуляции". Создание дизайна мира и интерфейса	0	2	2			
25	3	Кейс "Создание Виар симуляции". Изучение Физики объектов.	1	1	2			Практическая работа
26	3	Кейс "Создание Виар симуляции".	1	1	2			

		Взаимодействие объектов, коллизия и уничтожение						
27	3	Кейс "Создание Виар симуляции". Исправление багов. Защита проектов	0	2	2			Защита проекта
28	4	Кейс "Создание AR игры". Изучение различных технологий создания введения в Unreal Engine 5	1	1	2			Творческое задание
29	4	Кейс "Создание AR игры". Создание простой AR сцены. Тестирование по разделу	1	1	2			Тестирование
30	5	Итоговый проект. Разработка сценария	0	2	2			
31	5	Итоговый проект. Создание дизайна мира	0	2	2			Наблюдение
32	5	Итоговый проект. Написание основной логики программы	0	2	2			
33	5	Итоговый проект. Разработка интерфейса	0	2	2			

34	5	Итоговый проект. Условие победы и поражения	0	2	2			
35	5	Итоговый проект. Добавление дополнительных компонентов	0	2	2			
36	5	Итоговый проект. Исправление багов.	0	2	2			Защита итогового проекта
			24	48	72			

### Методическое обеспечение

Методы обучения-это совместная упорядоченная деятельность педагога и учащегося, направленная на достижение заданной цели обучения.

Особенностями организации учебного процесса является комбинированные формы занятия, в ходе которых учащиеся будут погружены в учебный материал на протяжении всего занятия

*В ходе реализации программы используются следующие методы:*

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, демонстрация и т.д.);
- репродуктивные (решение задач, повторение приёмов и т.д.);
- проблемные (проблемные задачи, метод-кейсов, метод дизайн- частично-поисковые – эвристические (мозговой штурм,);
- исследовательские.

*Формы организации образовательного процесса* делятся на индивидуальную и групповую. Групповая работа позволяет учащимся развить социальные навыки и повысить качество итогового результата.

*Формы организации учебного занятия:*

- Изучение нового материала – лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- Практическая деятельность - техническое задание.

- Подведение итогов – публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия

Способы изложения и закрепления материала строятся с учетом индивидуальных особенностей учащихся, чтобы повысить индивидуальную продуктивность.

В ходе организации учебного процесса используются следующие педагогические технологии:

- Проектная технология
- Технология интегрированного обучения

*Алгоритм учебного занятия:*

- Повторение
- Новый теоретический материал
- Практическое задание
- Рефлексия и подведение итогов

*Дидактические материалы*, используемые на учебном занятии: презентации, методические пособия, учебники.

## **Формы и виды контроля**

### ***Виды контроля:***

*Входной контроль.* Входной контроль необходим для определения уровня учащегося, его сильных и слабых сторон.

Формы входного контроля: индивидуальные задания, опрос, игра.

*Промежуточный контроль.* Промежуточный контроль осуществляется после каждого раздела для определения уровня освоения материала.

Формы промежуточного контроля: тестирование и промежуточный проект с презентацией.

*Промежуточная аттестация* проводится с целью подведения результата обучения по итогу реализации программы.

Основной формой является итоговый проект с его защитой и презентацией.

Также по итогам полного изучения программы проводится диагностика результативности ее освоения учащимися с целью определения степени освоения

программы каждым ребёнком. В основе диагностики лежат оцениваемые параметры, результативность освоения программы делится на 3 уровня, выражающиеся определённым количеством баллов: низкий - 1 балл, средний - 5 баллов, высокий - 10 баллов (*Приложение 1*).

### **Материально-техническое обеспечение**

Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 15 учащихся:

#### ***Презентационное оборудование***

Интерактивная панель ICL infoRay 65" 1шт.

#### ***Компьютерное оборудование***

Персональный компьютер с доступом в сеть Интернет – 15 шт.

Шлем VR (с базовыми станциями и контроллерами в комплекте).

Шлем VR, тип 2.

Гарнитура VR - 3 шт.

Очки дополненной реальности - 3 шт.

Смартфон на платформе Android - 3 шт.

Контроллер для шлема - 1 шт

#### ***Программное обеспечение***

Операционная система Windows 10 – 15 шт.

Офисный пакет программ для обработки текстовой, табличной, презентационной информации – 15 шт.

Unreal Engine 5 - 15 шт.

Яндекс браузер – 15 шт.

Blender 3D - 15 шт.

#### ***Дополнительное оборудование***

Планшет на платформе iOS- 1 шт

Наушники

Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов

#### ***Расходные материалы.***

Бумага Формат А4, 80 г/м2, 500 л 1 Бумага Формат А4, 160 г/м2, 250 л

Карта памяти microSD 32 ГБ

## ЛИТЕРАТУРА

### Литература для педагога

1. Вагнер Б. Эффективное программирование на С#. 50 способов улучшения кода. - Вильямс, 2017. - 224 с
2. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unreal Engine 5. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – Москва.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
3. Unreal Engine 4 Documentation: сайт. - URL: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>. (дата обращения 07.05.2021). - Текст: электронный
4. Unreal Engine 4: сайт.-URL: <https://uengine.ru/>(дата обращения 08.05.2021). - Текст: электронный

### Литература для детей

1. Unreal Engine 4 Documentation: сайт.-URL: <https://docs.unrealengine.com/en-US/index.html>.(дата обращения 07.05.2021). - Текст:электронный
2. Unreal Engine 4: сайт.-URL: <https://uengine.ru/>(дата обращения 08.05.2021). - Текст: электронный



## Диагностика результативности освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

### «Разработчики цифрового пространства» (вводный уровень)

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Число баллов	Методы диагностики
<b>Предметные результаты</b>				
Знание концепций программирования и разработки продуктов виртуальной и дополненной реальности в программной платформе для разработки Unreal Engine 5	Уровень усвоения информации и умение применять полученные знания на практике	Учащийся освоил теоретический материал, но не может его применить на практике	1	Наблюдение, набор практических работ
		Учащийся освоил базовый теоретический материал, но применяет на практике при помощи педагога	5	
		Учащийся освоил большую часть теоретического материала и успешно применяет их на практике самостоятельно	10	
Навыки работы в графических	Уровень владения	Учащийся использует только базовые инструменты для работы с 3D графикой	1	наблюдение

редакторах для 3D моделирования	инструментами в графических редакторах	Учащийся затрудняется самостоятельно использовать продвинутые инструменты для 3D моделирования	5	
		Учащийся знает продвинутые инструменты для 3D моделирования и использует их самостоятельно	10	
Умение работать с оборудованием виртуальной и дополненной реальности	Уровень владения и умения пользоваться специальным оборудованием для виртуальной и дополненной реальности	Учащемуся требуется помощь педагога при настройке и использовании специального оборудования	1	Наблюдение
		Учащийся самостоятельно использует специальное оборудование, но ему требуется помощь в настройке и устранении неполадок	5	
		Учащийся самостоятельно использует специальное оборудование без помощи педагога	10	
Умение принимать рациональные и оптимальные решения для своих разработок	Уровень рациональности при разработке своих решений	Не может самостоятельно принимать решения о рациональном решении задач	1	Наблюдение, опрос, проектные работы
		При принятии оптимального и рационального решения требуется помощь педагога	5	
		Может самостоятельно выбирать и применять оптимальные и рациональные решения при разработке своих проектов	10	

### Метапредметные результаты

Навык конструкторского, проектного и творческого мышления	Способность творчески решать конструкторские и проектные задачи	Имеет трудности с творческим решением конструкторских и проектных задач	1	Проектные работы, наблюдение
		Требуется одобрение или помощь педагога в творческом решении конструкторских и проектных задач	5	
		Обладает высоким уровнем конструкторского, проектного и творческого мышления	10	
Умение эффективно распределять ресурсы для эффективной проектной и творческой деятельности	Умение самостоятельно ставить и выполнять задачи, контролировать ресурсы для эффективной проектной деятельности	Сложности с самостоятельной постановкой задач, нерационально использует имеющиеся ресурсы	1	Проектные работы Наблюдение
		Ставит задачи и принимает решения о рациональном использовании ресурсов с помощью педагога	5	
		Самостоятельно ставит задачи, контролирует их выполнение и эффективно распределяет ресурсы	10	
Умение логически	Уровень логического	Логика слабо развита и нет способности и мотивации к дальнейшему росту и совершенствованию своих навыков	1	Наблюдение, собеседование

мыслить и способность к совершенствованию приобретенных навыков	мышления и способности к дальнейшему совершенствованию своих навыков	Требуется помощь педагога в логических задачах и наставничество при совершенствовании навыков учащегося	5	
		Обладает высоким уровнем логического мышления и самостоятельности при последующем совершенствовании своих навыков	10	
<b>Личностные результаты</b>				
Умение эффективно работать в группе и оценивать свои приоритетные навыки для определения своей роли в команде	Умение эффективно работать в команде и производить самоанализ для определения своей роли в команде	Конфликтный, пренебрежительное отношение к окружающим, имеет трудности с анализом своих личностных качеств и навыков	1	Наблюдение
		Требуется внешний контроль и напоминание об уважительном отношении к окружающим, требуется наставничество при определении и оценивании приоритетных навыков	5	
		Уважительно относится к окружающим, эффективно оценивает свои личностные качества и навыки для работы в команде	10	
Мотивация и способности к созданию продукта	Уровень мотивации учащегося и способности к	Мотивация в практической деятельности отсутствует, трудности с созданием продукта	1	Наблюдение
		Мотивация побуждается извне, требуется наставничество при создании продукта	5	

	созданию продукта	Мотивация учащегося исходит из самого ребенка, он успешно ставит цели и планирует свою деятельность для создания продукта	10	
--	----------------------	---	----	--

### **Результативность:**

Низкий уровень: 9 - 40 баллов

Средний уровень: 41 -70 баллов

Высокий уровень: 71-90 баллов