

Комитет по образованию Псковской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования Псковской области  
«Центр оценки качества образования»

РАССМОТРЕНО  
Научно-методическим советом  
протокол № 5  
от «15» июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБОУ ДПО ПО «ЦОКО»  
Ильина Л.П.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа для детей  
«Разработка приложений виртуальной и дополненной  
реальности»

**Уровень:** базовый  
**Направленность:** техническая  
**Возраст обучающихся:** 12–16 лет  
**Срок реализации:** 1 год

Составитель:  
Михайлов Никита Сергеевич,  
педагог дополнительного образования  
Центра цифрового образования «IT-куб»

г. Псков, 2023

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Распоряжения Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);
- Приказа Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 № 70226);
- Постановления 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» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...») (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);
- «Письма» Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);
- «Паспорта национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Постановления Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 27.02.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Распоряжения Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

**Направленность программы:** техническая.

**Уровень освоения программы:** базовый.

## **Актуальность, отличительные особенности программы**

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной и виртуальной реальности, которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. Технологии дополненной и виртуальной реальности 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.

В процессе реализации программы используются технологии виртуальной и дополненной реальности, относящиеся к сквозным технологиям цифровой экономики, являющейся одним из приоритетных Национальных проектов. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках программы, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, базовые понятия трёхмерного моделирования. Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции обучающихся. Освоение этих технологий предполагает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях (аббревиатура от Science, Technology, Engineering, Art и Mathematics – «естественные науки, технология, инженерное искусство, творчество и математика»).

Тематическое направление «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности» позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Предложенная программа разработана с учётом модульного построения содержания. Материалы каждого модуля независимы друг от друга, что обеспечивает обучающемуся индивидуальный образовательный маршрут. Каждый такой модуль охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри модуля разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с опорой на рекомендованный календарно-тематический план. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем продолжительность изучения отдельных разделов модуля определяется субъективными и объективными факторами. Модули реализуются по принципу «от простого к сложному».

## **Цель и задачи программы**

**Цель программы** – формирование знаний и навыков обучающихся в области цифровых технологий и в области применения виртуальной и дополненной реальности.

### **Задачи программы:**

#### *Обучающие:*

1. Сформировать представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности.
2. Создать представления о специфике технологий дополненной и виртуальной реальности, её преимуществах и недостатках.
3. Сформировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы устройств виртуальной и дополненной реальности.
4. Изучить основные понятия технологии панорамного контента.
5. Познакомить с культурными и психологическими особенностями использования технологии дополненной и виртуальной реальности.
6. Сформировать навыки программирования.
7. Сформировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими трёхмерными редакторами).
8. Создавать трёхмерные модели в системах трёхмерной графики и/или импортировать их в среду разработки виртуальной и дополненной реальности.
9. Научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса.
10. Привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

#### *Развивающие:*

1. Сформировать интерес к развитию технологий виртуальной и дополненной реальности.
2. Привить навыки разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.
3. Приобрести навыки работы с инструментальными средствами проектирования и разработки приложений виртуальной и дополненной реальности.
4. Совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях.
5. Способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию.

6. Развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения.
7. Способствовать расширению словарного запаса.
8. Сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

*Воспитательные:*

1. Воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы.
2. Развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.
3. Воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения.
4. Сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность.
5. Воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

**Категория обучающихся:** программа предназначена для учащихся в возрасте от 12 до 16 лет с любым уровнем подготовки.

**Срок реализации программы:** программа рассчитана на 1 год, количество учебных часов – 144 (из расчёта 6 учебных часов в неделю).

### **Формы и режим занятий**

**Форма обучения:** очная, очная с применением дистанционных технологий.

**Режим занятий:** занятия проводятся в группах до 12 человек, длительность одного занятия составляет 3 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю. Продолжительность одного академического часа – 35 минут. После окончания одного академического часа организовывается перерыв длительностью 5 минут для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

### **Планируемые (ожидаемые) результаты программы**

*Личностные:*

- Знание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач.
- Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий.

- Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла.
- Развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам.
- Формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции).
- Формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности.
- Усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой.
- Готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

***Предметные:***

- Владение базовыми понятиями виртуальной и дополненной реальности.
- Понимание конструктивных особенностей и принципов работы устройств виртуальной и дополненной реальности.
- Формирование понятий об основных алгоритмических конструкциях на языке программирования C#.
- Формирование основных приёмов работы в программах для разработки приложений дополненной и виртуальной реальности, трёхмерного моделирования, монтажа видео 360°.
- Умение работать с готовыми трёхмерными моделями, адаптировать их под свои задачи, создавать несложные трёхмерные модели.
- Умение создавать собственные приложения дополненной и виртуальной реальности с помощью специальных программ и приложений.

***Метапредметные:***

- Формирование умения ориентироваться в системе знаний.
- Формирование приёмов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, CD, периодические издания и т. д.)
- Формирование умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, анализировать ситуацию, отстаивать свою точку зрения, самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.
- Формирование навыков ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий.

- Владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе и альтернативные; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и корректировку действий в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебных задач.
- Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.)

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов		Форма аттестации/ контроля
			теор.	практ.	
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Раздел 1. Введение в дополненную реальность</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
1.1.	Знакомство с конструктором дополненной реальности AR Studio.	3	1	2	Практическая работа
2.	<b>Раздел 2. Введение в виртуальную реальность</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	
2.1.	Знакомство с конструктором виртуальной реальности Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.2.	Панорамы в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.3.	Переменные и условные операторы в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.4.	Примитивы в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.5.	Цепочки в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.6.	Функции в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.7.	Списки в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
2.8.	Циклы в Varwin.	3	1	2	Практическая работа
3.	<b>Раздел 3. Введение в трёхмерное моделирование</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	
3.1.	Знакомство с редактором	3	1	2	Практическая



	трёхмерной графики Blender.				работа
3.2.	Моделирование в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.3.	Шейдинг в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.4.	Развёртка и текстурирование в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.5.	Освещение в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.6.	Рендеринг в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.7.	Создание персонажа в Blender.	3	0	3	Творческая работа
3.8.	Анимация в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.9.	Риггинг в Blender.	3	1	2	Практическая работа
3.10.	Скульптинг в Blender.	3	1	2	Практическая работа
<b>4.</b>	<b>Раздел 4. Введение в разработку игр</b>	<b>48</b>	<b>6</b>	<b>42</b>	
4.1.	Знакомство с игровым движком Unity.	3	1	2	Практическая работа
4.2.	Управление игровым персонажем в Unity.	9	1	8	Практическая работа
4.3.	Базовый геймплей в Unity.	9	1	8	Практическая работа
4.4.	Звук и эффекты в Unity.	9	1	8	Практическая работа
4.5.	Игровая механика в Unity.	9	1	8	Практическая работа
4.6.	Пользовательский интерфейс в Unity.	9	1	8	Практическая работа

5.	<b>Раздел 5. Проектная деятельность</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	
5.1.	Работа над проектом.	36	0	36	Устный опрос
5.2.	Защита проекта.	3	0	3	Защита проекта
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	<b>120</b>	

## 2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе:	
			Лекции	Практические занятия/ консультации
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1. Введение в дополненную реальность.	3	1	2
2.	Раздел 2. Введение в виртуальную реальность.	24	8	16
3.	Раздел 3. Введение в трёхмерное моделирование.	30	9	21
4.	Раздел 4. Введение в разработку игр.	48	6	42
5.	Раздел 5. Проектная деятельность.	39	0	39
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>24</b>	<b>120</b>

## 2.3. Содержание

### Раздел 1. Введение в дополненную реальность

Теория: определение, принцип работы и применение дополненной реальности. Приложения дополненной реальности. Приложение Quiver. Конструкторы дополненной реальности. Конструктор AR Studio.

Практика: разработка приложения дополненной реальности.

### Раздел 2. Введение в виртуальную реальность

Теория: определение, принцип работы и применение виртуальной реальности. Конструкторы виртуальной реальности. Конструктор Varwin.

Панорамы в Varwin. Переменные и условные операторы в Varwin. Примитивы в Varwin. Цепочки в Varwin. Функции в Varwin. Списки в Varwin. Циклы в Varwin.

Практика: разработка приложений виртуальной реальности.

### **Раздел 3. Введение в трёхмерное моделирование**

Теория: определение и применение трёхмерного моделирования, создание трёхмерной графики и используемое для этого программное обеспечение. Редакторы трёхмерной графики. Редактор трёхмерной графики Blender. Моделирование в Blender. Шейдинг в Blender. Развёртка и текстурирование в Blender. Освещение в Blender. Рендеринг в Blender. Анимация в Blender. Риггинг в Blender. Скульптинг в Blender.

Практика: моделирование трёхмерной графики.

### **Раздел 4. Введение в разработку игр**

Теория: определение разработки игр, процесс разработки игр, роли в процессе разработки игр. Игровые движки. Игровой движок Unity. Управление игровым персонажем в Unity. Базовый геймплей в Unity. Звук и эффекты в Unity. Игровая механика в Unity. Пользовательский интерфейс в Unity.

Практика: разработка игр.

### **Раздел 5. Проектная деятельность**

Теория: определение проекта. Проектная документация.

Практика: работа над проектом.

## **3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса и практической работы. Промежуточная аттестация проводится в форме творческой работы. Итоговая аттестация проводится в форме защиты проекта. Оценочные материалы разрабатываются специалистами Центра цифрового образования «IT-куб» ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования» и представляются обучающимся в ходе изучения.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **Материально-технические условия реализации программы.**

Наличие компьютера (ноутбука) педагога с доступом в Интернет, презентационного оборудования (мультимедийного проектора и экрана для проектора или интерактивной доски), компьютеров (ноутбуков) обучающихся с доступом в Интернет (по количеству обучающихся). Наличие на компьютерах (ноутбуках) педагога и обучающихся браузера, конструктора виртуальной

реальности Varwin XRMS, редактора трёхмерной графики Blender, игрового движка Unity, интегрированной среды разработки (IDE) Microsoft Visual Studio. Наличие смартфонов (планшетов) с доступом в Интернет. Наличие панорамных камер. Наличие систем виртуальной реальности.

### **Информационные ресурсы.**

Используется образовательная платформа «Цифровой урок».

## **5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Программа реализуется при наборе группы в течение учебного года. В очной форме проводится на базе Центра цифрового образования «IT-куб» ГБОУ ДПО ПО «Центр оценки качества образования».

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Основная:**

1. Григорьев С. Г. Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Разработка виртуальной и дополненной реальности» с использованием оборудования центра цифрового образования «IT-куб». Методическое пособие : [электронный ресурс] / С. Г. Григорьев, М. А. Родионов, О. А. Кочеткова; под редакцией С. Г. Григорьева. – Москва, 2021. – URL: [https://report.apkpro.ru/uploads/share/IT-куб\\_Разработка%20виртуальной%20и%20дополненной%20реальности.pdf](https://report.apkpro.ru/uploads/share/IT-куб_Разработка%20виртуальной%20и%20дополненной%20реальности.pdf) (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
2. Пикулев А. Е. Учебно-методический комплекс курса «Технологии VR-разработки на платформе Varwin» : [электронный ресурс] / А. Е. Пикулев, В. А. Машарова. – Санкт-Петербург, 2022. – URL: <https://disk.yandex.ru/d/yF9spv-oLmHQCA> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
3. Поляков К. Ю. Информатика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни : учебник: в 2 частях. [Часть 1–2] / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 2 части.

### **Интернет-ресурсы:**

4. AR Studio : [электронный ресурс]. – URL: <https://web-ar.studio/ru/> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
5. Blender 2.80 Fundamentals : [электронный ресурс] // YouTube. – URL: [https://www.youtube.com/playlist?list=PLa1F2ddGya\\_UvuAqNAksYnB0qL9yWDO6](https://www.youtube.com/playlist?list=PLa1F2ddGya_UvuAqNAksYnB0qL9yWDO6) (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.

6. Creative Core : [электронный ресурс] // Unity Learn. – URL: <https://learn.unity.com/pathway/creative-core> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
7. Junior Programmer : [электронный ресурс] // Unity Learn. – URL: <https://learn.unity.com/pathway/junior-programmer> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
8. Mobile AR Development : [электронный ресурс] // Unity Learn. – URL: <https://learn.unity.com/pathway/mobile-ar-development> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
9. QuiverVision : [электронный ресурс]. – URL: <https://quivervision.com/> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.
10. VR Development : [электронный ресурс] // Unity Learn. – URL: <https://learn.unity.com/pathway/vr-development> (дата обращения: 14.08.2023). – Режим доступа: свободный.

X 

---

Документ подписан  
простой электронной подписью  
Подписано: Ильина Л.П.