




Комитет по образованию Администрации  
Поспелихинского района  
Муниципальное казённое общеобразовательное  
учреждение «Поспелихинская средняя  
общеобразовательная школа №2»  
структурное подразделение  
Центр цифрового и гуманитарного профилей "Точка  
роста"  
Поспелихинского района Алтайского края



**Принято**

На педагогическом совете  
Протокол № 1  
от « 31 » августа 2021 г.

**Согласовано**

Руководитель структурного подразделения  
МКОУ "Поспелихинская СОШ №2"  
"Центра образования цифрового и  
гуманитарного профилей "Точка роста"  
  
С.С. Завгородняя  
«31» августа 2022 г.

**Утверждаю**

Директор МКОУ  
"Поспелихинская СОШ №2"  
Н.А. Проскурина  
Ириказ № 101  
от « 31 » августа 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
" **Технология дополненной реальности** "  
Возраст учащихся: 12 - 16 лет.  
Срок реализации: 1 год.



Автор (-ы)-составитель (-и):  
Стрельцов Игорь Александрович,  
педагог по предмету Информатика

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.....	3
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты .....	4
1.3. Содержание программы.....	7
2. Комплекс организационно - педагогических условий .....	8
2.1. Календарный учебный график.....	8
2.2. Условия реализации программы.....	8
2.3. Формы аттестации.....	9
2.4. Оценочные материалы.....	9
2.5. Методические материалы.....	10
2.6. Список литературы .....	12

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **Нормативные правовые основы разработки ДООП:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».

### **Актуальность:**

виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых компетенций и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения.

### **Обучение включает в себя следующие основные предметы:**

- информатика
- технология

**Вид ДООП: модифицированная программа .**

**Направленность ДООП:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Технология дополненной реальности»

**Адресат ДООП:**

Программа рассчитана на учащихся 10 - 14 лет.

**Срок и объем освоения ДООП:**

1 год, 72 педагогических часа.

- «Стартовый уровень» - 1 год, 72 педагогических часа.

**Форма обучения:**

Очная, с возможностью дистанционной работы.

**Особенности организации образовательной деятельности:**

Разновозрастная группа.

**Режим занятий:**

Таблица 1.1.1

Режим занятий

Предмет	Стартовый уровень
Информатика «Технология дополненной реальности»	2 часа в неделю; 72 часа в год.

**1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты****Цель:**

формирование уникальных hard- и soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

**Задачи:*****Личностные:***

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли

***Метапредметные:***

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

***Образовательные (предметные):***

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

## Ожидаемые результаты:

Таблица 1.2.1

### Ожидаемые результаты

	<b>Стартовый уровень</b>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;</li><li>• принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;</li><li>• перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;</li><li>• основной функционал программ для трёхмерного моделирования;</li><li>• принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;</li><li>• основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;</li><li>• особенности разработки графических интерфейсов</li></ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;</li><li>• устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;</li><li>• самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;</li><li>• формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;</li><li>• уметь пользоваться различными методами генерации идей;</li><li>• выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;</li><li>• выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;</li><li>• компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;</li><li>• разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);</li><li>• разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;</li><li>• представлять свой проект.</li></ul>
<b>Владеть</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;</li><li>• базовыми навыками трёхмерного моделирования;</li><li>• базовыми навыками разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;</li><li>• знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.</li></ul>

## 1.3. Содержание программы

### " Технология дополненной реальности "

#### Стартовый уровень

(1год обучения)

#### Учебный план

Таблица 1.3.1

#### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Проектируем идеальное VR-устройство	36	12,75	23,25	обучающиеся представляют свои работы
2	Разрабатываем VR/AR-приложения	36	12,75	23,25	защита проекта.
	Итого:	72	25,5	46,5	

#### Содержание учебного плана

##### Раздел 1 «Проектируем идеальное VR-устройство»

**Теория.** Обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

**Практика.** Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройство.

##### Раздел 2 «Разрабатываем VR/AR-приложения»

**Теория.** После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом модуле обучения, обучающиеся переходят к рассмотрению понятий дополненной и смешанной реальности, разбирают их основные отличия от виртуальной. Создают собственное AR-приложение (augmented reality — дополненная реальность), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики.

## **Практика.**

Обучающиеся научатся работать с крупнейшими репозиториями бесплатных трёхмерных моделей, смогут минимально адаптировать модели, имеющиеся в свободном доступе, под свои нужды. Начинается знакомство со структурой интерфейса программы для 3D-моделирования (по усмотрению наставника — 3ds Max, Blender 3D, Maya), основными командами. Вводятся понятия «полигональность» и «текстура».

Календарно-тематическое планирование программы представлено в приложении  
(см. Приложение 1)

Лист внесения изменений в рабочую программу  
(см. Приложение 2)

## **2. Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1. Календарный учебный график**

Таблица 2.1.1

Календарный учебный график

<b>Позиции</b>	<b>Заполнить с учетом срока реализации ДООП</b>
Количество учебных недель	36
Количество учебных дней	72 дня
Продолжительность каникул	30 дней
Даты начала и окончания учебного года	01.09.2022 - 31.05.2023
Сроки промежуточной аттестации	в феврале
Сроки итоговой аттестации (при наличии)	В конце мая

### **2.2. Условия реализации программы**

Таблица 2.2.1

Условия реализации программы

<b>Аспекты</b>	<b>Характеристика (заполнить)</b>
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"><li>• ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970,</li></ul>



	<p>AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.; личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;</li> <li>• презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру— 1 комплект;</li> <li>• флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.; единая сеть Wi-Fi.</li> </ul>
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• офисное программное обеспечение;</li> <li>• программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);</li> <li>• программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);</li> <li>• графический редактор</li> </ul>
Кадровое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• учитель информатики высшая квалификационная категория</li> </ul>

### 2.3. Формы аттестации

**Формами аттестации являются:**

- Зачет
- Творческая работа

### 2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1

Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методики
-------------------------------------	----------

Уровень развития творческого потенциала учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методика «Креативность личности» Д. Джонсона</li> </ul>
Уровень развития социального опыта учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)</li> </ul>
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких</li> </ul>
Уровень теоретической подготовки учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрабатываются ПДО самостоятельно</li> </ul>
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ИЗУЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РОДИТЕЛЕЙ РАБОТОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (методика Е.Н.Степановой)</li> </ul>
Оценочные материалы (итоговый проект)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анкетирование, мониторинги (см. Приложение 3)</li> </ul>

## **2.5. Методические материалы**

### **Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Частично-поисковый
- Исследовательский
- Дискуссионный
- Проектный

### **Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Защита проекта
- Мини-конференция
- Мастер-класс

### **Педагогические технологии:**

- Технология коллективного взаимодействия

- Технология проблемного обучения
- Проектная технология

#### **Типы учебного занятия:**

- лекция,
- семинар,
- мастер-класс

#### **Дидактические материалы:**

##### Расходные материалы:

- бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;
- бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;
- набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
- клей ПВА — 2 шт.;
- клей-карандаш — по количеству обучающихся;
- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
- скотч двусторонний — 2 шт.;
- картон/гофрокартон для макетирования — 1200\*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
- нож макетный — по количеству обучающихся;
- лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
- ножницы — по количеству обучающихся;
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
- линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся; дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.
- Инструкции
- Технологические карты
- образцы изделий

## 2.6. Список литературы

1. Керлоу А. В. Искусство 3D-анимации и спецэффектов. /Пер. с англ. Е.В. Смолиной. – Москва: Вершина, 2015.
3. Уильямс Р. Аниматор: набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. – Москва: Эксмо, 2018.
4. Хахаев И.А. Свободный графический редактор GIMP. Первые шаги.  
– Москва: ДМК Пресс, 2017.
5. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все.– Санкт-Петербург: Альпина Паблишер, 2020.
2. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016.

### Интернет-ресурсы

1. Инструкция по сборке Google Cardboard SDK: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=mG5Bw9OMQZs>.
2. Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. с англ.: Ю. Азовцев, Ю. Корбут: [Электронный ресурс]. – Москва:, 2011. URL: [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender\\_Basics\\_3-rd\\_edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition).
3. Уроки по Blender: [Электронный ресурс]//сайт Blender 3D. URL: <https://blender3d.com.ua/>.
4. Уроки OpenSpace-3D: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLprBF36y61IT1rH9il1vh0rGndXzZppZo>.
5. 3D-моделирование в Blender. Уроки. Детский технопарк РГСУ: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=aewSoFxp-i0>

Календарно-тематическое планирование  
Учебно-тематический план.

№ п/п занятия	№ п/п темы	Наименование темы	Общее кол-во часов	Теори я	Практи ка	Дата проведения
						четверг
	<b>1</b>	<b>Проектируем идеальное VR-устройство</b>	<b>36</b>	<b>12,75</b>	<b>23,25</b>	
1	1.1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»).	2	1	1	15.09
2	1.2	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	2	1	1	22.09
3	1.3	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции.	2	1	1	29.09
4	1.4	Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.	2	1	1	06.10
5	1.5	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах.	2	1	1	13.10
6	1.6	Выбор материала и конструкции для	2	0.25	1.75	20.10

		собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.				
7	1.7	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей.	2	0.25	1.75	27.10
8	1.8	Сборка собственной гарнитуры, соединение деталей, дизайн устройства.	2	0.25	1.75	03.11
9	1.9	Тестирование и доработка прототипа.	2	0.25	1.75	10.11
10	1.10	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR.	2	1	1	17.11
11	1.11	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям. Генерация идей для решения этих проблем.	2	0	2	24.11
12	1.12	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.	2	1	1	01.12
13	1.13	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	2	1	1	08.12
14	1.14	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	2	1	1	15.12

15	1.15	3D-моделирование разрабатываемого устройства.	2	1	1	22.12
16	1.16	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	2	1	1	29.12
17	1.17	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2	0,5	1,5	05.01
18	1.18	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	2	0.25	1.75	12.01
	<b>2</b>	<b>Разрабатываем VR/AR-приложения</b>	<b>36</b>	<b>12,75</b>	<b>23,25</b>	
19	2.1	Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	2	2	2	19.01
20	2.2	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	2	0,5	1,5	26.01
21	2.3	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления	2	1	1	02.02
22	2.4	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения	2	1	1	09.02
23	2.5	Разработка сценария приложения: механика	2	0,5	1,5	16.02

		взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса				
24	2.6	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи	2	1	1	23.02
25	2.7	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений	2	1	1	02.03
26	2.8	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	2	0.25	1.75	09.03
27	2.9	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	2	0.25	1.75	16.03
28	2.10	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	2	0.25	1.75	23.03
29	2.11	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием	2	0.25	1.75	30.03
30	2.12	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	2	1	1	06.04
31	2.13	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя	2	0,5	1.5	13.04
32	2.14	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических	2	1	1	20.04
33	2.15	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры. Подготовка графических материалов для презентации проекта	2	1	1	27.04
34	2.16	Разработка интерфейса приложения —	2	1	1	04.05



		дизайна и структуры. Подготовка графических материалов для презентации проекта				
35	2.17	Презентации проектов	2	0	2	11.05
36		Итоговое занятие	2	0.25	1.75	18.05
		<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>24,5</b>	<b>47.5</b>	



## Карта качества проекта

№ п/п	Критерий	Показатели
1.	Актуальность	1 – команда выбрала проект сходя из собственных предположений 2 – проект был выбран на основании опроса <b>или</b> мнения экспертов 3 – актуальность проекта подтверждена экспертами <b>и</b> опросом потенциальных потребителей
2.	Soft Skills	1 – проект индивидуальный 2 – проект групповой, но не все участники в равной степени работали над его реализацией 3 – проект групповой и каждый участник группы работал над его реализацией
3.	Hard Skills	1 – проект выполнялся в одной лаборатории 2 – проект выполнялся в двух лабораториях 3 – проект выполнялся с использованием возможностей 3 и более лабораторий
4.	Качество презентации	1 – выступление не готово, группа не владеет материалом, не может ответить на дополнительные вопросы 2 – группа свободно владеет материалами презентации <b>или</b> отвечает на дополнительные вопросы 3 – группа свободно владеет материалами презентации <b>и</b> отвечает на дополнительные вопросы
5.	Перспективы развития проекта	1 – группа не видит недоработок и перспектив для усовершенствования своего продукта 2 – группа видит недоработки своего продукта, но не планирует его доработку 3 – группа видит перспективы развития и панирует дальнейшую работу над проектом

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных приглашенными экспертами (не менее 3 экспертов). Результат определяется следующими показателями:

5-7 баллов – низкое,

8-12 баллов – среднее,

13-15 баллов – высокое.