

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа №59 станицы Северской МО Северский район  
имени Героя Советского Союза Войтенко Стефана Ефимовича

Принята на заседании  
педагогического/методического совета  
от «28» августа 2024 г.  
Протокол № 1



Утверждаю  
Директор МБОУ СОШ №59  
Сорокина Е.А.  
«28» августа 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«VR-ТЕХНОЛОГИИ»  
технической направленности

Уровень программы: ознакомительный  
Срок реализации программы: один год (34 часа)  
Возрастная категория: от 12 до 17 лет  
Состав группы: 15 человек  
Форма обучения: очная  
Вид программы: модифицированная  
Программа реализуется на бюджетной основе  
ID-номер Программы в Навигаторе:

Составитель:  
педагог дополнительного образования  
Беспалова Дарья Павловна

станция Северская,  
2024

## **Оглавление.**

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.....	3
1.1 Пояснительная записка. ....	3
1.1.1.Направленность программы дополнительного образования.....	3
1.1.2.Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы. 3	
1.1.3.Отличительные особенности программы. ....	4
1.1.4.Адресат программы. ....	4
1.1.5.Уровень программы, объём и сроки реализации дополнительной образовательной программы.....	5
1.1.6.Форма обучения. ....	5
1.1.7.Режим занятий. ....	5
1.1.8.Особенности организации образовательного процесса.....	5
1.2 Цели и задачи дополнительной образовательной программы. ....	6
1.2.1 Планируемые результаты. ....	11
1.3. Содержание программы.....	12
1.3.1. Учебный план.....	12
1.3.2. Содержание учебного плана.....	14
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации. ....	16
2.1. Условия реализации программы. ....	16
2.2. Формы подведения итогов.....	16
2.3. Оценочные материалы. ....	17
2.4. Методическое обеспечение программы. ....	17
2.5. Список литературы.....	19
2.5.1. Нормативно правовые документы.....	19
2.5.2. Литература для педагога .....	20
<b>Раздел 3. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....</b>	<b>23</b>
3.1 Пояснительная записка.....	23
3.2 Цели, задачи и результат воспитательной работы.....	23
3.3 Календарный план воспитательной работы.....	25
3.4 Оценка результативности реализации плана воспитательной работы.....	26
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	28

## **Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.**

### **1.1 Пояснительная записка.**

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования

#### **1.1.1. Направленность программы дополнительного образования.**

Программа имеет информационно-техническую направленность.

#### **1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы.**

Актуальность: виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых 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 и т. п.

Педагогическая целесообразность данной программы обусловлена способностью учащихся развиваться интеллектуально. Эффективным для развития воспитанников является такое ведение теоретического материала, которое вызвано требованиями творческой практики.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

### **1.1.3. Отличительные особенности программы.**

Данная программа предполагает гармоничное сочетание на занятиях различных методов обучения (метод практических упражнений и поисковых решений) в их гармоничном сочетании, раскрывая индивидуальные способности каждого учащегося, подготавливая к вступлению в жизнь, развивая логическое мышление. Поэтому большая часть занятия отводится практической работе.

### **1.1.4. Адресат программы.**

Возраст учащихся - 12 -16 лет. Принимаются в VR/AR объединение, как новички, так и ребята, уже знакомые с данной тематикой.

В этот возрастной период закладываются ценностные ориентации, развивается личность. Время наиболее благоприятное для привития общественных норм поведения: приобретают навыки самостоятельности, умение жить в коллективе единомышленников, находить интересные решения в творчестве. Коллектив формируется добровольно. VR/AR объединение состоит из двух групп, комплектуемых в соответствии с возрастными особенностями учащихся.

### **1.1.5. Уровень программы, объём и сроки реализации дополнительной образовательной программы.**

Продолжительность образовательного процесса - 34 недели. Данная программа реализуется на базовом уровне. Общее количество учебных часов – 34 часа. Срок освоения программы - 9 месяцев.

### **1.1.6. Форма обучения.**

Групповая форма обучения. Образовательные технологии: личностно-ориентированная, репродуктивная, исследовательская (проблемная), здоровьесберегающие технологии.

### **1.1.7. Режим занятий.**

Занятия проводятся 2 раза в неделю, по 1 часу в каждой группе. Продолжительность одного занятия 45 минут, с 10 – минутным перерывом после каждого занятия.

### **1.1.8. Особенности организации образовательного процесса.**

Формы организации учебного занятия дополнительного образования представляют собой организованную деятельность педагога и учеников. Она направлена на изучение, воспитание и развитие личностных качеств. Процесс обучения в школе существенно отличается от дополнительного образования. Оно имеет менее форматизированный характер и не имеет рамок.

На занятиях применяются такие формы обучения как:

- Наглядные;
- Словесные;
- Практические;
- Групповые;
- Проблемные ситуации;
- Использование схем, символов, знаков.

Одна из самых эффективных форм работы – тренировочные занятия. В процессе тренировки ребенок быстрее запоминает, выполняет и отрабатывает заданные упражнения, усваивая необходимые знания.

Алгоритм учебного занятия:

Название этапа	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности обучающихся	Результат
Организационный момент	Приветствие. Проверка посещаемости. Проверка готовности учащихся и кабинета для занятий. Напоминание ТБ.		Целеполагание. Организация внимания.
Введение в тему	Сообщение темы и цели занятия.	Настраиваются на занятие.	Эмоциональный настрой на восприятие, готовность к занятию.
Основная часть занятия	В соответствии с планом и программой деятельности педагога. Наблюдает за исполнением, делает замечания.	Выполняют задания педагога.	Грамотное исполнение заданий, формирование умений и навыков программирования VR/AR-приложений.
Сообщение нового материала	Сообщение и показ нового и (или) закрепление пройденного материала. Наблюдает за исполнением, корректирует.	Выполняют задания педагога.	Усвоение нового материала.
Заключительная часть	Подведение итогов занятия: анализ положительных результатов и затруднений. Поощрение учащихся, акцент на каждом положительном моменте, рекомендации. Благодарит за занятие, прощается.	Слушают педагога. Участвуют в анализе занятия.	Задачи занятия выполнены, подведен итог. Дана мотивация на обучение, создана ситуация успеха.

## 1.2 Цели и задачи дополнительной образовательной программы.

Цели и задачи программы:

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

#### Обучающие:

- 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; 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.

#### Развивающие:

- 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.

Воспитательные:

- 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.

Прогнозируемые результаты и способы их проверки:

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:



- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

#### Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

## 1.2.1 Планируемые результаты.

Планируемы результаты по освоению данной программы:

Личностными результатами изучения курса «Разработка VR-AR-приложений» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали летательного аппарата,

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о работе квадрокоптера.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### 1.3. Содержание программы.

#### 1.3.1. Учебный план.

1 год обучения (34 ч.)

№ п/п	Наименование темы	Всего часов	Форма контроля/аттестации
1	Проектируем идеальное VR-устройство. Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»). Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
2	Принципы работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
3	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
4	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства.	2	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
5	Тестирование и доработка прототипа.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
6	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
7	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
8	Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
9	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
10	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
11	Освоение навыков работы в ПО для	3	Педагогическое

	трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360).		наблюдение. Текущий контроль
12	3D-моделирование разрабатываемого устройства.	2	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
13	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred).	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
14	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
15	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
16	Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
17	Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
18	Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
19	Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
20	Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
21	Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
22	Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
23	Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием.	2	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
24	Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
25	Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
26	Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль

	интерфейсов приложений.		контроль
27	Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
28	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
29	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.	1	Педагогическое наблюдение. Текущий контроль
	<b>Всего:</b>	<b>34</b>	

### 1.3.2. Содержание учебного плана.

#### Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство

В рамках первого кейса (34 ч) 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.

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

Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения. После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом кейсе (34 ч), 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.

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».

*Итоговая аттестация.*

Представление разработанного приложения перед другими учащимися и защита проекта.

## **Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации.**

### **2.1. Условия реализации программы.**

Материально-техническое обеспечение программы.

- помещение для проведения занятий;
- мультимедийная техника;
- виртуальная станция;
- рабочие столы;
- компьютеры.

### **2.2. Формы подведения итогов.**

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы:

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2.

Формы демонстрации результатов обучения:

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения:

Беседа, тестирование, опрос.

<b>Время проведения</b>	<b>Цель проведения</b>	<b>Формы контроля</b>
Входная диагностика. В начале учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту)	Определение уровня развития способностей к программированию.	Собеседование
Текущий контроль. В течение всего учебного года	Определение степени усвоения учащимися учебного материала. Определение готовности детей к восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности в обучении. Выявление учащихся, отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных форм и методов обучения.	Турниры, соревнования.
Промежуточная аттестация.	Определение степени усвоения учащимися учебного материала.	Защита результатов выполнения 1



В середине учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту). По окончании изучения темы или раздела (без занесения результатов в диагностическую карту).	Определение результатов обучения. Диагностика развития способностей к программированию.	кейса.
Итоговая аттестация. В конце учебного года (с занесением результатов в диагностическую карту).	Определение изменения уровня развития учащихся, их способностей к программированию. Диагностика развития способностей к программированию. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее самостоятельное обучение. Выявление уровня сформированности познавательной мотивации у учащихся.	Защита результатов выполнения 2 кейса.

### 2.3. Оценочные материалы.

В качестве оценочных материалов используется перечень необходимых теоретических знаний и практических умений, предусмотренных содержанием программы. Перечень диагностических методик для оценки эффективности реализации программы:

- самостоятельная работа;
- беседа;
- защита проекта;
- соревнование;
- наблюдение.

### 2.4. Методическое обеспечение программы.

Современная методика обучения программированию ещё сравнительно молода. Успех работы зависит от педагога, от его опыта и умения вести занятия с различными по возрасту учащимися, от индивидуального подхода к каждому.

Теоретический материал в программе надо расположить: по принципу от частного к общему, от конкретного к абстрактному. Критерием истины теоретического материала служит практика.

Практика – это творческий успех борьбы, её развитие, изменение,

кульминация и конечный результат партии как ответ на поиск истины

Весь учебный материал программы распределён в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков.

Для составления программы были использованы: Общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и

Целесообразно использовать видеофильмы, художественную и методическую литературу, проводить тестирования обучающихся на разном уровне их подготовленности.

Основным стимулирующим фактором в обучении детей программированию, является организация защиты результатов кейсов. Они позволяют не только детям проверить себя, но и педагогам проверить основные знания, навыки и способности юных программистов.

Для успешного освоения программы необходимо соблюдать следующие принципы: систематичность, доступность, наглядность, последовательность, прочное усвоение знаний, навыков, умений.

Наглядность - золотое правило обучения и залог педагогического мастерства. Средствами наглядности в VR/AR-программировании служат сами VR очки, базовые станции, контроллеры и ноутбук с необходимым программным обеспечением.

Систематичность и последовательность, нужно внести процесс обучения от простого к сложному, постепенно увеличивая трудности материала и не забегая вперёд, пока пройденное не будет усвоено до конца. Нужно добиться того, чтобы предыдущее дало начало путь последующему и ни что не было пропущено, ни извращено.

Доступность - этот принцип требует сильной нагрузки для занимающихся, соответствия между материалом и возможностью его восприятия; «Разжёвывание» читаемого материала может вызвать упадок интереса к программированию. Педагог должен на каждом занятии давать

новые полезные знания, ориентироваться на ведущих, подтягивать к ним отстающих и не задерживаться на объяснении элементарных вопросов.

## **2.5. Список литературы.**

### **2.5.1. Нормативно правовые документы.**

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным Законом РФ «Об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 – ФЗ. Электронный ресурс: <http://273-фз.рф/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf>

- Концепцией развития дополнительного образования детей, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.10.2014г. № 1726-р. Электронный ресурс: <http://static.government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>

- На основании Приказа Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Электронный ресурс: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70424884/>

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.01.2014г. №2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». Электронный ресурс: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnauki-rossii-ot-09012014-n-2/>

- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014г. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций

дополнительного образования детей». Электронный ресурс:  
<https://base.garant.ru/70731954/>

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ от 18.11.2015г. Министерство образования и науки РФ. Электронный ресурс:  
<https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/dopolnitelnoe-obrazovanie/normativnye-dokumenty/3242-ot-18-11-2015-trebovaniya-k-programmav-dop.html>

- Краевыми методическими рекомендациями по разработке дополнительных общеобразовательных программ и программ электронного обучения от 15.07.2015г. Электронный ресурс:  
[http://iro23.ru/sites/default/files/kraevye\\_metod.rekomendacii\\_2016\\_g.pdf](http://iro23.ru/sites/default/files/kraevye_metod.rekomendacii_2016_g.pdf)

### **2.5.2. Литература для педагога**

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrimsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid

## Visualization of Ideas.

11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.
18. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.
19. <https://geektimes.ru>.
20. <http://www.virtualreality24.ru/>.
21. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.
22. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.
23. <http://www.rusoculus.ru/forums/>.
24. <http://3d-vr.ru/>.
25. [VRBE.ru](http://vrbe.ru).
26. <http://www.vrability.ru/>.
27. <https://hightech.fm/>.
28. <http://www.vrfavs.com/>.
29. <http://designet.ru/>.
30. <https://www.behance.net/>.
31. <http://www.notcot.org/>.
32. <http://mocoloco.com/>.