

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Сухоборская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО  
на методическом совете  
протокол № 6  
от 29 мая 2020г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Разработка VR/AR-приложений»  
для обучающихся:5-9 класс  
срок реализации:1 год

Составитель: Руденко Е.А.,  
учитель математики

Сухоборское 2020

### Паспорт программы

Ф.И.О. автора-составителя	Руденко Екатерина Алексеевна
Наименование учреждения	МКОУ «Сухоборская СОШ»
Название программы	Разработка VR/AR-приложений
Тип программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Направленность	Техническая
Образовательная область	Информатика
Возраст учащихся	11-16 лет
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю/год	1/34
Уровень освоения программы	Базовый
Цель программы	формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной и дополненной реальности.

## Пояснительная записка

**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 3D-области моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

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.

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.

**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;
  - 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.
  - *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 IT-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:*
    - знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.
- **Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы**
  - Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения кейсов, указанных в рабочей программе.
- **Формы демонстрации результатов обучения**
  - Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов

выступающих на вопросы наставника и других команд.

**- Формы диагностики результатов обучения**

- Беседа, тестирование, опрос.

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Практические задания планируется выполнять как индивидуально и в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

**Учебный план**

<b>№</b>	<b>Разделы программы учебного курса</b>	<b>Всего</b>
	<b>1. Кейс «Вводный»</b>	<b>2</b>
1.1	Что такое «VR»?	1
1.2	Чудеса дополненной реальности	1
	<b>2. Кейс «Новый мир»</b>	<b>2</b>
2.1	Ключевые характеристики существующих VR-устройств	1
2.2	Способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете	1
	<b>3. Кейс «Проектируем идеальное VR-устройство»</b>	<b>12</b>
3.1	Создание собственной гарнитуры	1
3.2	Декомпозиция	1
3.3	Датаскаутинг	1
3.4	Принципы работы VR-устройств	1
3.5	Процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Skanect	1
3.6	Проектирование в 3-D редакторе	1
3.7	Презентация модели собственной гарнитуры	1
3.8	Принципы создания презентации в Abode Creative Cloud	1
3.9	Верстка презентации при помощи он-лайн сервиса Readymag	1
3.10	Печать составных частей на 3-D принтере	1
3.11	Сборка собственной гарнитуры	1
3.12	Презентация готового устройства	1
	<b>4. Кейс «Другая точка зрения»</b>	
4.1	Принципы работы панорамных камер	1
4.2	Принцип создания видео 360	1
4.3	Съемка панорамного видео	1
4.4	Программы монтажа панорамных роликов	1
4.5	Тестирование снятого ролика на собственных VR-устройствах	1
	<b>5. Кейс «Изобретая невозможное»</b>	

5.1	Дополненная и смешанная реальность	1
5.2	Основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности	1
5.3	Разработка AR-технологий	1
5.4	Возможности инструментария дополненной реальности	1
5.5	Презентация разработанного приложения	1
	<b>6. Кейс «Будущее на носу»</b>	
6.1	Ключевые характеристики существующих носимых AR-устройств	1
6.2	Навыки работы с инструментарием дополненной реальности. Работа с AR очками	1
6.3	Оптимизация AR-приложения под различные устройства	1
6.4	Презентация собственных наработок	1
	<b>7. Кейс «Техническое задание»</b>	
7.1	Существующие решения в сфере «серьезных игр»	1
7.2	Проблемы, решаемые с помощью AR приложений	1
7.3	Сценарий проекта по реальному техническому заданию	1
7.4	Презентация собственных проектов	1
<b>Итого:</b>		<b>34</b>

## Содержание программы

### Раздел 1

**Вид учебной деятельности:** Кейс

**Название:** Вводный

**Количество занятий:** 2

#### **Hard Skills:**

- Погружение участников в проектную деятельность для формирования навыков ведения проекта
- Формирование 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация)
- Владение понятием виртуальной реальности
- Определение значимых для настоящего погружения факторов, сделать выводы по их сходствам и различиям, возможностям различных VR-устройств

#### **Soft Skills:**

- Поиск и анализ релевантной информации
- Навыки self-менеджмента
- Самостоятельное планирование и реализации проекта
- Постановка цели

## **Раздел 2**

**Вид учебной деятельности:** Кейс

**Название:** «Новый мир» **Количество**

**занятий: 2**

### **Hard Skills:**

- Умение активировать запуск приложений виртуальной реальности  
устанавливать их на устройство и тестировать
- Навык калибровки межзрачкового расстояния
- Сборка собственного VR устройства

### **Soft Skills:**

- Умение находить, анализировать и использовать релевантную  
информацию
- Формулирование проблемы
- Выдвижение гипотезы, постановка вопросов (инициативное  
сотрудничество в поиске и сборе информации, самостоятельное  
создание способов решения проблем творческого и поискового  
характера)

**Место проведения:** Кабинет «Точка Роста»

## **Раздел 3**

**Вид учебной деятельности:** Кейс

**Название:** «Проектируем идеальное VR-устройство»

**Количество занятий: 12 Hard**

### **Skills:**

- Знание и понимание принципов работы 3D сканера  
обладание базовыми навыками подключения
- Настройка и работа с 3D сканером
- Умение при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в  
результате процесса сканирования
- Умение подготовить файл к печати на 3D принтере

### **Soft Skills:**

- Умение находить, анализировать и правильно использовать  
информацию
- умение определять целевую аудиторию для разрабатываемого устройства
- умение определять первоочередные задачи
- умение эффективно использовать имеющиеся ресурсы

**Место проведения:** Кабинет «Точка Роста».



#### **Раздел 4**

**Вид учебной деятельности:** Кейс

**Название:** «Другая точка зрения»

**Количество занятий:** 12

**Hard Skills:**

- Умение снимать и монтировать видео 360°.

**Soft Skills:**

- Умение находить, анализировать и использовать информацию
- Формулирование проблемы
- Выдвижение гипотезы
- Постановка вопросов
- Самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера

**Место проведения:** Кабинет «Точка Роста»

#### **Раздел 5**

**Вид учебной деятельности:** Кейс **Название:**

«Изобретая невозможное» **Количество**

**занятий:** 5

**Hard Skills:**

- Знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки
- Знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария
- Навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений
- Знание основ 3D моделирования

**Soft Skills:**

- Поиск и анализ релевантной информации навыки self-менеджмента
- Самостоятельное планирование и реализации проекта
- Постановка цели
- Разработка технического задания
- Создание и подбор контента
- Презентация и защита готового проекта
- Навык публичных выступлений и навык убеждения

**Место проведения:** Кабинет «Точка Роста»

#### **Раздел 6**

**Вид учебной деятельности:** Кейс

**Название:** «Будущее на носу»

**Количество занятий:** 4

**Hard Skills:**

- Умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать
- Умение создавать собственные AR приложения

**Soft Skills:**

- Поиск и анализ релевантной информации
- Навыки self-менеджмента
- Самостоятельное планирование и реализации проекта
- Постановка цели
- Разработка технического задания
- Создание и подбор контента
- Презентация и защита готового проекта
- Навык публичных выступлений
- Навык убеждения.

**Место проведения:** Кабинет «Точка Роста»

**Раздел 7**

**Вид учебной деятельности:** Кейс

**Название:** «Техническое задание»

**Количество занятий:** 4

**Hard Skills:**

- Отработка навыков работы с профильным ПО
- Навыки создания и тестирования AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, создание 3D моделей, съемка, монтаж и обработка видео, создание меток дополненной реальности

**Soft Skills:**

- Поиск и анализ релевантной информации
- Навыки self-менеджмента
- Самостоятельное планирование и реализации проекта
- Постановка цели
- Разработка технического задания
- Создание и подбор контента
- Презентация и защита готового проекта
- Навык публичных выступлений
- Навык убеждения

- Работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач.

## Календарный учебный график на 2021/2022 учебный год

Период обучения — сентябрь-май.

Количество учебных недель — 34.

Количество часов — 34.

Режим проведения занятий: 1 раз в неделю.

№ занятия	Раздел учебной программы	Месяц
<b>1. Кейс «Вводный», 4 часа</b>		
1	Что такое «VR»?	Сентябрь
2	Чудеса дополненной реальности	
<b>2. Кейс «Новый мир», 4 часа</b>		
3	Ключевые характеристики существующих VR-устройств	Октябрь
4	Способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете	
<b>3. Кейс «Проектируем идеальное VR-устройство», 24 часов</b>		
5	Создание собственной гарнитуры	
6	Декомпозиция	
7	Датаскаутинг	
8	Принципы работы VR-устройств	Ноябрь
9	Процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Skanect	
10	Проектирование в 3-D редакторе	
11	Презентация модели собственной гарнитуры	
12	Принципы создания презентации в Aboде Creative Cloud	Декабрь
13	Верстка презентации при помощи он-лайн сервиса Readymag	
14	Печать составных частей на 3-D принтере	
15	Сборка собственной гарнитуры	
16	Презентация готового устройства	Январь
<b>4. Кейс «Другая точка зрения», 10 часов</b>		
17	Принципы работы панорамных камер	
18	Принцип создания видео	
19	Съемка панорамного видео	
20	Программы монтажа панорамных роликов	Февраль
21	Тестирование снятого ролика на собственных VR-устройствах	
<b>5. Кейс «Изобретая невозможное», 10 часов</b>		
22	Дополненная и смешанная реальность	
23	Основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности	
24	Разработка AR-технологий	Март
25	Возможности инструментария дополненной реальности	
26	Презентация разработанного приложения	
<b>6. Кейс «Будущее на носу»</b>		
27	Ключевые характеристики существующих носимых AR-	

	устройств	
28	Навыки работы с инструментарием дополненной реальности. Работа с AR очками	Апрель
29	Оптимизация AR-приложения под различные устройства	
30	Презентация собственных наработок	
<b>7. Кейс «Техническое задание», 4 часа</b>		
31	Существующие решения в сфере «серьезных игр»	
32	Проблемы, решаемые с помощью AR-приложений	Май
33	Сценарий проекта по реальному техническому заданию	
34	Презентация собственных проектов	

#### **Материальное обеспечение программы**

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (AutodeskFusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/UnrealEngine);
- графический редактор на выбор наставника.

#### **Список литературы и методического материала**

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. BjarkiHallgrimsson. 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. KoosEissen, RoselienSteur. 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://eeektimes.ru>.

20. <http://www.virtualrealitv24.ru/>.