

Министерство образования и науки Самарской области

Структурное подразделение, реализующее дополнительные  
общеобразовательные программы, Центр детского творчества государственного  
бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области средней  
общеобразовательной школы №1 имени Героя Советского Союза И.М.  
Кузнецова с. Большая Черниговка м.р. Большечерниговский Самарской области

УТВЕРЖДЕНА  
приказом СП Центр  
детского творчества  
№ 98 од –с1 от 31.08.2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа**

## **«Виртуальная реальность»**

**технической направленности  
(индивидуальная)**

Срок реализации – 1 год  
Возраст обучающихся – 15 лет

Составитель:  
Бережная Е. В. педагог  
дополнительного образования  
СП Центр детского творчества

Принята методическим советом  
СП Центр детского творчества  
Протокол № 1 от 31.08.2020 г.

с. Большая Черниговка, 2020 г.

### **Краткая аннотация:**

По программе «Виртуальная реальность» могут обучаться школьники среднего звена, которые в доступной форме познакомятся с основами создания виртуальной реальности.

Обучение по данной программе служит хорошим началом для изучения разработки VR-приложений. Информационно-образовательная среда образовательной организации включает комплекс информационно-образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры и иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы.

### **Пояснительная записка**

#### **Направленность программы техническая**

**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 будущие знания из области 3D-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 определят 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.

**Новизна** данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Дополнительная образовательная программа «Виртуальная реальность» состоит из 2 кейсов.

Данная дополнительная общеобразовательная программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Программа ориентирована на обучение детей 15 лет. Объём программы - 108 часов. Режим занятий - 2 раза в неделю по 2 и 1 академических часа, при наполняемости - 1 учащийся в группе.

### **Отличительные особенности**

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. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–15 человек. 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.

### **Педагогическая целесообразность**

Данная дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие логического и пространственного мышления слушателя, способствует раскрытию творческого потенциала личности, формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий, способствует интеллектуальному развитию ребенка.

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

#### **Задачи:**

##### *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.

*Воспитывающие:*

- 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.

**Возраст детей** Программа ориентирована на обучение детей 15 лет.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 1 год, объем – 108 часов

**Формы обучения:** индивидуальная.

**Формы организации деятельности:** демонстрация нового материала на экран, практические самостоятельные работы, практические работы совместно с педагогом, проектные работы.

**Режим занятий** - 2 раза в неделю по 2 и 1 академических часа,

**Наполняемость учебных групп:** 1 учащийся в группе.

**Планируемые результаты:**

*Метапредметные:*

- 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.
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в

модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знако-

— во-символическая);

*Личностные:*

— 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.

*Предметные:*

— В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

— ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;

— принципы работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

— перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;

— основной функционал программ для трёхмерного моделирования;

— принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

— уметь пользоваться различными методами генерации идей;

— выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;

— разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);

— разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;

#### Учебный план ДОП «Виртуальная реальность»

| №<br>п/п | Наименование модуля                            | Количество часов |           |           |
|----------|--|------------------|-----------|-----------|
|          |  | Всего            | Теория    | Практика  |
| 1.       | Кейс 1.<br>Проектируем идеальное VR-устройство | 50               | 13        | 37        |
| 2.       | Кейс 2.<br>Разрабатываем VR/AR-приложения      | 58               | 15        | 43        |
|          | <b>ИТОГО</b>                                   | <b>108</b>       | <b>28</b> | <b>80</b> |

#### Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы.

Оценивание полученных знаний определяется в виде индивидуально созданных проектов. Учащийся должен объяснить, как был создан проект, каковы особенности.

### Формы контроля

Беседа, тестирование, опрос.

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

### Учебно – тематический план модуля «Проектируем идеальное VR-устройство»

| №<br>п/п | Наименование тем  |       |        |              | Формы<br>аттестации/кон<br>троля           |
|----------|---|-------|--------|--------------|--|
|          |   | Всего | Теория | Практи<br>ка |  |
| 1.       | Знакомство. Техника безопасности.<br>Вводное занятие («Создавай миры»)  | 2     | 1      | 1            | Знакомство,<br>беседа,<br>наблюдение       |
| 2.       | Тестирование устройства, установка<br>приложений, анализ<br>принципов работы, выявление<br>ключевых характеристик.      | 10    | 2      | 8            | Наблюдение,<br>выполнение<br>заданий на ПК |
| 3.       | Работа с картой пользовательского<br>опыта: выявление проблем,<br>с которыми можно столкнуться при<br>использовании VR. | 12    | 4      | 8            | Наблюдение,<br>выполнение<br>заданий на ПК |
| 4.       | Освоение навыков работы в ПО для<br>трёхмерного проектирования (на выбор<br>— Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)       | 24    | 6      | 18           | Наблюдение,<br>выполнение<br>заданий на ПК |
| 5.       | Представление проектов перед другими<br>обучающимися.<br>Публичная презентация и защита<br>проектов                     | 2     | -      | 2            | Наблюдение,<br>выполнение<br>заданий на ПК |
| Итого:   |   | 50    | 13     | 37           |  |

### Содержание модуля

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

В рамках первого кейса (50 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.

### Учебно – тематический план модуля «Разрабатываем VR/AR-приложения»

| №<br>п/п | Наименование тем                |       |        |              | Формы<br>аттестации/<br>контроля |
|----------|---------------------------------|-------|--------|--------------|----------------------------------|
|          |                                 | Всего | Теория | Практи<br>ка |                                  |
| 1.       | Вводная интерактивная лекция по | 4     | 1      | 3            | беседа,                          |

|    |   |    |    |    |   |
|----|---|----|----|----|---|
|    | технологиям дополненной и смешанной реальности.   |    |    |    | наблюдение  |
| 2. | Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса | 10 | 4  | 6  | Наблюдение<br>,<br>выполнение<br>заданий на<br>ПК |
| 3. | Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием.                                      | 24 | 6  | 18 | Наблюдение<br>,<br>выполнение<br>заданий на<br>ПК |
| 4. | Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры.                                       | 15 | 4  | 11 | Наблюдение<br>,<br>выполнение<br>заданий на<br>ПК |
| 5. | Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов.   | 5  | -  | 5  | Наблюдение<br>,<br>выполнение<br>заданий на<br>ПК |
|    | Итого:  | 58 | 15 | 43 |   |

### Содержание модуля

#### **Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения**

После формирования основных понятий виртуальной реальности, получения навыков работы с VR-оборудованием в первом кейсе (58 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».

### Методическое обеспечение

#### **Принципы программы**

Программа предназначена для развития творческой активности детей, обеспечивающая развитие познавательных интересов в обучении в области VR-разработки и составляющим основу избирательности внимания, памяти, мышления в обучении и творчестве ребенка.

#### **Методы работы**

Занятия строятся соответственно возрастным особенностям: определяются методы проведения занятий, подход к распределению заданий, организуется коллективная работа,

планируется время для теории и практики. Каждое занятие включает в себя элементы теории, практику, демонстрации.

### **Структурные компоненты занятия**

- лекция;
- просмотр фильма;
- практические занятия;
- создание творческого проекта;
- защита творческого проекта.

### **Материально-техническое обеспечение программы:**

#### ***Аппаратное и техническое обеспечение:***

- Рабочее место обучающегося: ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб;
- объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- мышь.
- Рабочее место наставника:
- ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 8 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit 1 шт.;
- личные мобильные устройства обучающихся и/или наставника с операционной системой Android;
- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- единая сеть Wi-Fi.

#### ***Программное обеспечение:***

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

### Список литературы

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 Hallgrímsson. 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:
9. Product Design) / Paperback, 2012.
10. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
11. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
12. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
14. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
15. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).

**Приложение 1**

**Календарно-тематический план программы 1 года обучения**

| №   | Содержание   | Количество часов |
|---|--|------------------|
| <b>Модуль I «Проектируем идеальное VR-устройство»</b> |  |                  |
| 1.  | Кейс 1.<br>Проектируем идеальное VR-устройство.<br>Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)   | 2                |
| 2.  | Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности   | 2                |
| 3.  | Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции   | 2                |
| 4.  | Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик   | 2                |
| 5.  | Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах   | 2                |
| 6.  | Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства  | 2                |
| 7.  | Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей  | 2                |
| 8.  | Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства   | 2                |
| 9.  | Тестирование и доработка прототипа   | 2                |
| 10.   | Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них                             | 5                |
| 11.   | Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям   | 2                |
| 12.   | Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку                                  | 5                |
| 13.   | Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени  | 5                |
| 14.   | Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объема с помощью карандаша. Техника рисования маркерами | 5                |
| 15.   | Освоение навыков работы в ПО для трехмерного проектирования  | 2                |
| 16.   | 3D-моделирование разрабатываемого устройства   | 2                |
| 17.   | Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер  | 2                |
| 18.   | Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков верстки презентации   | 2                |
| 19.   | Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов   | 2                |
|   | Всего:   | 50               |
| <b>Модуль II «Разрабатываем VR/AR-приложения»</b>     |  |                  |
| 1.  | Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения. Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности   | 3                |
| 2.  | Тестирование существующих AR-приложений, определение принципов работы технологии   | 3                |
| 3.  | Выявление проблемной ситуации, в которой могло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления   | 5                |
| 4.  | Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения  | 4                |
| 5.  | Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса  | 5                |
| 6.  | Мини-презентации идей и их доработка по обратной связи   | 3                |

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 7.  | Последовательное изучение возможностей среды разработки VR/AR-приложений   | 3   |
| 8.  | Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием  | 14  |
| 9.  | Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения  | 3   |
| 10. | Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя   | 3   |
| 11. | Выявление ключевых требований к разработке GUI-графических интерфейсов приложений  | 3   |
| 12. | Разработка интерфейса приложения – дизайна и структуры   | 3   |
| 13. | Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков верстки презентации | 3   |
| 14. | Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов                                 | 3   |
|     | Всего:   | 58  |
|     | <i>Итого:</i>  | 108 |