

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №1»  
муниципального образования «город Десногорск» Смоленской области

**ПРИНЯТО**

на Педагогическом совете

Протокол № 1

от « 30 » августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор школы

Ю.В. Михеева

Приказ № 412

от « 31 » августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

(центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста»)  
на 2023-2024 учебный год

Срок реализации: 1 год.

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Составитель: Васина Л.С.

г. Десногорск  
2023 год

## 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 области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения. 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.

Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности, даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений. 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.

**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, 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.

### **Воспитательные:**

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности, опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

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, внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности, 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, планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели, осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия, 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, 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.

### **Предметные результаты:**

#### **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;

-основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

-особенности разработки графических интерфейсов.

**уметь:**

-настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;

-устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;

-самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;

-формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;

-уметь пользоваться различными методами генерации идей;

**владеть:**

-основной терминологией в области технологий виртуальной и дополненной реальности;

-базовыми навыками трёхмерного моделирования, разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

-знаниями по принципам работы и особенностям устройств виртуальной и дополненной реальности.

### Учебный план программы

| <b>№<br/>п/п</b>             | <b>Разделы программы учебного курса</b>  | <b>всего часов</b> |
|------------------------------|--|--------------------|
| <b>Образовательная часть</b> |  |                    |
| <b>1</b>                     | <b>Кейс 1.<br/>Проектируем идеальное VR-устройство</b>   |                    |
| 2                            | Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»)  | 1                  |
| 3                            | Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности   | 1                  |
| 4                            | Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции   | 2                  |
| 5                            | Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик                     | 1                  |
| 6                            | Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах | 2                  |
| 7                            | Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства                                      | 2                  |
| 8                            | Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей  | 2                  |
| 10                           | Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с которыми можно столкнуться при                                 | 2                  |

|                    |   |           |
|--------------------|---|-----------|
|                    | использовании VR. Фокусировка на одной из них   |           |
| 11                 | Анализ и оценка существующих решений проблемы. Инфографика по решениям  | 1         |
| 12                 | Генерация идей для решения этих проблем. Описание нескольких идей, экспресс-эскизы. Мини-презентации идей и выбор лучших в проработку                                   | 1         |
| 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 объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами. | 5         |
| 15                 | 5   | 5         |
| 16                 | 3D-моделирование разрабатываемого устройства  | 2         |
| 17                 | Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)  | 4         |
| 18                 | Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации  | 5         |
| 19                 | Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов  | 2         |
| <b>20</b>          | <b>Кейс 2. Разрабатываем VR/AR-приложения</b>   |           |
| 21                 | Вводная интерактивная лекция по технологиям дополненной и смешанной реальности  | 1         |
| 22                 | Выявление проблемной ситуации, в которой помогло бы VR/AR-приложение, используя методы дизайн-мышления  | 1         |
| 23                 | Анализ и оценка существующих решений проблемы. Генерация собственных идей. Разработка сценария приложения   | 2         |
| 24                 | Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса   | 4         |
| 25                 | Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием   | 6         |
| 26                 | Сбор обратной связи от потенциальных пользователей приложения   | 2         |
| 27                 | Доработка приложения, учитывая обратную связь пользователя  | 1         |
| 28                 | Выявление ключевых требований к разработке GUI — графических интерфейсов приложений   | 2         |
| 29                 | Разработка интерфейса приложения — дизайна и структуры  | 4         |
| <b>Всего часов</b> |   | <b>68</b> |

## **Содержание программы**

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

В рамках первого кейса (42 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 (38 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 трёхмерными моделями, 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».

### ***Контрольно-оценочные средства.***

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 .

### **Условия реализации программы**

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную



образовательную программу. Компетенции педагогического работника, реализующего образовательную программу:

- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации;
  - осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
  - владение инструментами проектной деятельности;
  - умение организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся;
  - умение интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования (3ds Max, Blender 3D, Maya и др.);
- базовые навыки работы в программных средах по разработке приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity3D, Unreal Engine и др.).

**Материально-технические условия реализации программы. Аппаратное и техническое обеспечение Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»:**

Рабочее место обучающегося:

- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark: 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 4 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.