Управление образования и науки Тамбовской области

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Центр развития современных компетенций детей

Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей   
и талантов у детей и молодежи «Космос»

ТОГБОУ ДО «Центр развития творчества детей и юношества»

(РЦОД «Космос»)

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании Экспертного советаРЦОД «Космос»  Протокол №  от «\_\_»\_\_\_\_\_\_2022 г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор РЦОД «Космос»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.А. Долгий  М.П. |

**«Виртуальная и дополненная реальность»**

Направленность: техническая

Профиль:

Тип программы: общеразвивающий

Возраст участников: 12–18 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: базовый

Автор-составитель:

Чмир Роман Александрович,

директор Социально-педагогического института

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Привалов Алексей Андреевич,

педагог дополнительного образования

Центра развития современных компетенций детей

ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный

аграрный университет»

г. Мичуринск, 2022

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Виртуальная реальность (VirtualReality - VR) – это полностью созданный на компьютере цифровой мир, а дополненная реальность (AugmentedReality - AR) позволяет дополнятьизображение реального мира виртуальными элементами: 3Dмоделями, видео, текстом и пр. С помощью дополненной реальности учащиеся смогут получить навыки работы с любым оборудованием, даже если его нет в школе.

В рамках реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Предлагается не просто познакомить детей с инновационными технологиями, а научить использовать их для решения конкретных задач. С помощью специального программного обеспечения дети создадут полезные образовательные приложения, которые можно будет использовать практически.

Работа над проектом ведется на обычных компьютерах, а просмотреть результат можно как на стационарных, так и на мобильных устройствах.

**Актуальность**представленной программы определяется прежде всего  
требованиями современного общества, которые диктуют необходимость  
владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века:  
дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. В ходе практических занятий по программе 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 программе , 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 программы, 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 необходимолюбому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM‑профессиях.

**Цель программы:** формирование у обучающихся  
уникальных базовых компетенций по работе с VR/AR технологиями и  
формирование умений к их применению в работе над проектами.

**Задачи:**

**обучающие:**

* формировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
* формировать представления о разнообразии, конструктивных  
  особенностях и принципах работы VR/AR‑устройств;
* формировать умение работать с профильным программным  
  обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3Dредакторами) для погружения участников в проектную деятельность;
* формировать способности к конструированию собственныхмоделейустройств, в том числе с использованием технологии 3D сканирования;
* формировать умения к выявлению ключевых понятий оптическоготрекинга;
* формировать основные навыки работы с инструментариями  
  дополненной реальности.

**развивающие:**

* формировать и развивать 4К компетенций;
* развивать логическое мышление и пространственное воображение;
* развивать коммуникативные компетенции;
* развить умения к съемке и монтажу панорамного видео;
* формировать и развивать информационные компетенции.

**воспитательные:**

* воспитывать интерес к техническим видам творчества;
* воспитывать понимание социальной значимости применения и  
  перспектив развития VR/AR‑технологий;
* воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать вкоманде, информационную и коммуникационную культуры.

**Новизна** программы заключается в том, что позволяет обучающимся сформировать уникальные базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций.

Программа «VR/AR» предполагает возможность участия обучающихся в соревнованиях, олимпиадах и конкурсах. Предполагается, что обучающиеся владеют навыками в области разработки XR‑приложений, трехмерного компьютерного моделирования, основами скриптинга на языке C#, основами движка Unity.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, что программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам в формировании компетентной, творческой личности. Обучающиеся могут подготовиться к программно-технической деятельности с дальнейшим самоопределением и развитием в IT‑области.

**Срок реализации:** 1 год обучения - 72 часа

**Возраст обучающихся:**  12 – 18 лет

**Количество обучающихся:** 7-12 человек.

**Состав группы:** постоянный, разновозрастной

**Количество занятий:** 1 раз в неделю по 2 академических часа.

**Форма организации учебно-воспитательного процесса:** очная (возможно обучение с дистанционной поддержкой).

К концу освоения программы обучающиеся **будут знать:**

термины, ключевые понятия, методы и приемы конструирования, моделирования, программирования в области технологий VR/AR

обучающиеся **будут уметь**

* анализировать устройство конструкции – выделять детали, их форму, определять взаимное расположение (симметрия, асимметрия), виды соединения деталей;
* определять материал с требуемыми свойствами, необходимый при сборке материального продукта – гарнитуры виртуальной реальности;
* составлять эскизы собственного VR устройства, собирать и тестировать его;
* осуществлять сохранение информации в формах описания, схемы, эскизы, фотографии;
* читать элементарные чертежи и эскизы;
* конструировать модель VR устройства по заданному прототипу;
* модифицироватьимеющиеся VR продукты в соответствии с задачей деятельности и в соответствии с их характеристиками разрабатыватьтехнологию на основебазовой технологии;
* выполнять установку и разбиратьсяв VR приложениях;
* осуществлятьиспользование основных видов прикладного программного обеспечения;
* выполнять съемку и монтаж панорамного видео;
* использовать инструментарий дополнительной реальности, читать техническую документацию для программного обеспечения;
* анализировать опыт модификации механизмов (на основе технической документации) для получения заданных свойств (решение задачи);
* понимать основные способы моделирования трехмерных моделей предметов;
* использовать крупнейшие репозитории бесплатных трехмерных моделей;
* выполнять базовые операции редактора компьютерного трехмерного проектирования;
* использовать программные средства для работы с аудиовизуальными данными и соответствующим понятийным аппаратом;
* использовать конвертеры разных аудио / видео форматов;
* познакомиться с примерами использования ИКТ в современном мире;
* создавать учетные записи пользователя / разработчика,распространять готовые AR проекты различными способами;
* анализирует опыт планирования (разработки) полученияматериального продукта в соответствии с собственными задачами (включая моделирование и разработку документации)или на основе самостоятельно проведенных исследований потребительских интересов.

**Учебно-тематическийплан дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальная и дополненная реальность»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование тем** | **Количество часов** | | |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **1** | **Сборка устройства виртуальной реальности** | **16** | **8** | **8** |
| 1.1 | Обзор современных систем виртуальной реальности. | 2 | 2 | - |
| 1.2 | Датчики устройств (гироскоп, акселерометр и др.) | 2 | 2 | - |
| 1.3 | Контроллеры для работы с VR. | 2 | 2 | - |
| 1.4 | Системы взаимодействия с виртуальной реальностью. Иммерсивная виртуальная реальность. Правила обращения со шлемом. Техника безопасности. | 2 | 2 | - |
| 1.5 | Конструирование собственных устройств. Выбор материала, отвечающего необходимым требованиям. | 4 | - | 4 |
| 1.6 | Конструирование собственных устройств. Сборка и тестирование. | 4 | - | 4 |
| **2** | **Съемка и монтаж панорамного видео** | **16** | **4** | **12** |
| 2.1 | Сферическая панорама. Обзор оборудования для создания сферических панорам. | 2 | 2 | - |
| 2.2 | Системы одномоментной съемки. Системы последовательной съемки. | 2 | 2 | - |
| 2.3 | Принцип работы программ для стыковки. Расчет количества кадров для панорам. | 4 | - | 4 |
| 2.4 | Особенности съемки сферической панорамы. | 4 | - | 4 |
| 2.5 | Нахождение безпараллаксной точки для объектива. Съемка панорамы. | 4 | - | 4 |
| **3** | **Разработка приложения дополненной реальности** | **26** | **10** | **16** |
| 3.1 | История, принципы работы, анализ использования дополнительной реальности в международной практике и РФ в различных сферах, актуальность и перспективы. | 2 | 2 | - |
| 3.2 | Базовые навыки для работы с AR конструктором: поэтапное изучение функционала, разбор ошибок и возможных проблем. | 2 | 2 | - |
| 3.3 | Изучение пользовательского интерфейса, базовых объектов инструментария: 3D модель, видео, аудио, текст, изображение, слайд-шоу, маркер. | 2 | 2 | - |
| 3.4 | Изучение технических требований к пользовательскому интерфейсу для создания AR проектов. | 2 | 2 | - |
| 3.5 | Настройки параметров объектов инструментария и действий с ними. | 2 | 2 | - |
| 3.6 | Крупнейшие базы бесплатных трехмерных моделей. | 4 | - | 4 |
| 3.7 | Конвертеры различных аудио / видео форматов. | 4 | - | 4 |
| 3.8 | Отработка умений на готовых моделях. | 4 | - | 4 |
| 3.9 | Создание собственных сценариев. | 4 | - | 4 |
| **4** | **Тестирование, доработка и выкладка приложения в открытый доступ** | **14** | **10** | **4** |
| 4.1 | Правовые и этические аспекты создания проектов с дополненной реальностью. | 2 | 2 | - |
| 4.2 | Знакомство с понятием «Результаты интеллектуальной деятельности» (РИД) и основами российского законодательства в области защиты РИД. | 2 | 2 | - |
| 4.3 | Изучение понятий исключительной и неисключительной лицензии. Авторские права на результаты интеллектуальной деятельности. | 2 | 2 | - |
| 4.4 | Анализ готовых проектов. Способы распространения мобильных приложений среди пользователей. | 2 | 2 | - |
| 4.5 | Официальные площадки для скачивания и альтернативные способы загрузки приложения на устройства. | 2 | 2 | - |
| 4.6 | Особенности крупнейших магазинов приложений – PlayMarket и AppStore. Создание учетных записей пользователя и разработчика. | 4 | 0 | 4 |
| **Всего** |  | **72** | **32** | **40** |

**Перечень необходимого оборудования:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оборудования | Предназначение оборудования |
| 1 | Redmi Note 10 Pro (или аналоги) | Тестирование AR-приложений; тестирование 360-экскурсий |
| 2 | VR-гарнититура Oculus Quest 2 (либо HTC Vive Cosmos) | Тестирование и апробация VR-приложений |
| 3 | Смарт-очки Google Glass 3.0 (либо Microsoft Hololens 2) | Тестирование и апробация MR-приложений |
| 4 | Очки виртуальной реальности HTC ViveFlow | Тестирование и апробация VR-приложений |
| 5 | VR Shinecon SC-G04E/SC-B03 | Тестирование 360-экскурсий,  Просмотр VR-mobile приложений |
| 6 | CardBoardBoxglass Wood 2.0 | Тестирование 360-экскурсий,  Просмотр VR-mobileприложений |
| 7 | MSI GF63 Thin (либо аналоги) | Разработка, тестирование, апробация XR-приложений (AR, MR, XR) |
| 8 | HP Omen 30L (либо аналоги) | Разработка, тестирование, апробация XR-приложений (AR, MR, XR) |