

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования Владимирской области
«Владимирский институт развития образования
имени Л.И. Новиковой»

Утверждена на заседании
педагогического совета
от 10.01.2025 протокол №1



«Утверждаю»
Проректор ВИРО
Л.В. Куликова
«20» января 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Технологии виртуальной и дополненной реальности» (VR/AR)
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Уровень сложности программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: 12 – 17

Срок реализации: 96 часов

Авторы программы –
Воинова В.А, Кочетков М.В.
Педагоги дополнительного образования
ДТ «Кванториум-33»

Владимир, 2025

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность и практическая значимость программы. Разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и технологии. Направленность программы - научно-техническая. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств.

Виртуальная реальность — это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажёров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов, узконаправленных специалистов.

Дополненной реальностью можно назвать не полное погружение человека в виртуальный мир, когда на реальную картину мира накладывается дополнительная информация в виде виртуальных объектов. В современном мире дополненная реальность может стать хорошим помощником как в повседневной жизни, так в профессиональной деятельности.

В последние годы технологии виртуальной и дополненной реальности переживают свое второе рождение. Стремительно расширяющийся рынок устройств виртуальной и дополненной реальности, а также специализированного программного обеспечения открывает новые возможности, в том числе в профессиональной сфере.

Своевременность, необходимость, соответствие потребностям времени. Уникальность данной программы обусловлена использованием в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин. Использование при обучении “открытого” программного обеспечения позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что в случае трудоустройства позволит легко перейти к работе с проприетарным

(закрытым) программным обеспечением, используемым в конкретном учреждении.

Программа реализуется в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Отличительные особенности программы. Отличительной особенностью данной программы является то, что она реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Ведь, на современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие

внутренней мотивации учения. Для достижения личностных результатов, учащихся используются разработанные нами принципы обучения:

- принцип включения школьников в творческую познавательную деятельность;
- принцип разнообразия видов познавательной деятельности;
- принцип организации взаимодействия школьников в процессе осуществления познавательной деятельности;
- принцип формирования рефлексивной позиции учащегося в познавательной деятельности;
- принцип поиска ценностно-смысловых ориентиров и обретение смысла;
- принцип выработки критического отношения к содержанию и форме предъявления задания;
- принцип отсутствия границ в поиске и выборе способов решения.

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 13 до 17 лет, способные и любознательные, интересующиеся программированием, математикой, 3D-моделированием, цифровой визуализацией. Программа ориентирована на обучающихся, стремящихся утвердиться в жизни на основе приобретаемых знаний и умений, найти свое профессиональное призвание в различных областях информационных технологий, разработки программных продуктов, цифровой визуализации.

Объем и срок освоения программы: 96 часов.

Форма обучения – очная (в случае необходимости адаптируема для перенесения в дистанционный формат).

Особенности организации образовательного процесса. Учебный процесс осуществляется в группе детей. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Продолжительность одного учебного занятия 2 часа. Частота проведения учебных занятий 2 раза в неделю. Продолжительность одного занятия в хайтек-цехе – 1 час. Частота проведения занятий в хайтек-цехе – 1 раз в неделю. Мероприятия Программы развития общекультурных компетенций проводятся в соответствии с планом мероприятий Программы (продолжительность – 1-2 часа, периодичность – в соответствии с планом мероприятий Программы).

Количество обучающихся в группе 10 человек.

Количество педагогов – 3 (педагог по направлению, педагог хайтек-цеха, педагог-организатор).

Цели и задачи образовательной программы.

Цель программы «Технологии виртуальной и дополненной реальности» - дать теоретические знания и практические навыки в области разработки программных продуктов для устройств виртуальной и

дополненной реальности; стимулировать интерес к научно-исследовательской и познавательной деятельности у обучающихся.

Задачи

Образовательные задачи:

1. Расширить кругозор обучающихся в области технических дисциплин.
2. Познакомить слушателей с разнообразием технических возможностей устройств VR/AR. Научить вести разработку продуктов в условиях команды.
3. Дать основы теоретических представлений и практических навыков из таких разделов, как программирование, 3-D моделирование, прототипирование.

Метапредметные задачи:

1. Привлечение и обучение методам и приемам научно-исследовательской работы.
2. Формировать здоровьесберегающие и природоохранные компетенции.
3. Профилизация обучающихся в области ИТ.
4. Сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности.
9. Развивать творческие способности обучающегося и потребность в самореализации;
10. Развивать коммуникативные навыки – через участие в мероприятиях и через выступления по защите своих проектов.

Личностные задачи:

1. Воспитывать активную гражданскую позицию;
2. Воспитывать стремление к получению высшего образования в предметной области;
3. Содействовать социальной адаптации обучающихся в современном обществе, проявлению лидерских качеств;
4. Воспитывать ответственность, трудолюбие, целеустремленность и организованность.

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Техника безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием. Входное тестирование.	4	2	2
2. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	9	4	5
3. Основы работы в Blender	4	2	2
4. Полигональное моделирование	2	1	1

5. Текстурирование цифровых объектов	2	1	1
6. Основы визуального программирования	2	1	1
7. Основы работы в Unreal Engine 4/Unity	9	4	5
8. Прототипирование и 3D печать	2	1	1
9. Панорамные 3D изображения	2	1	1
10. Мини-конференция. Обзор интересных проектов виртуальной реальности	2	2	0
11. Кейс «Отладка и испытание»	2	1	1
12. Практическая реализация проектной задачи	16	2	14
13. Подготовка к публичной защите или презентации проекта	4	0	4
14. Выходное тестирование	2	0	2
15. Участие в публичной защите или презентации проекта	2	0	2
16. Работа в hi-tech цехе.	16	6	10
17. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций	16	0	16
ИТОГО	96	28	68

Содержание учебного плана

1. Техника безопасности. Знакомство с компонентной базой. Входное тестирование. Входное тестирование.

Требования, предъявляемые к обучающимся. Техника безопасности. Знакомство с компонентной базой и используемым оборудованием. Обсуждение существующих и перспективных областей применения VR/AR. Заполнение анкет входного тестирования.

2. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы.

Изучение и апробация устройств дополненной реальности, прототипирования, программного обеспечения, средств коммуникации,

3. Полигональное моделирование

Основы полигонального моделирования. Основные аспекты и примитивные элементы 3D-объекта.

4. Основы работы в Blender.

Изучения программного обеспечения Blender. Создание цифровых моделей.

5. Текстурирование цифровых объектов.

Создание текстур (фактуры, рисунка, мелкого объёма, цвета) на виртуальной 3D-модели.

6. Основы визуального программирования.

Изучение скриптовой системы Blueprints

7. Основы работы в Unreal Engine 4/Unity.

Изучение интерфейса среды разработки. Основные принципы создания приложений. Сборка приложений для различных устройств.

8. Прототипирование и 3D печать.

Изучение возможности реализации базовой функциональности будущего продукта/изделия, для анализа работы системы в целом. Работа с 3D принтером.

9. Панорамные 3D изображения.

Работа с камерами 360. Фотограмметрия.

10. Мини-конференция. Обзор интересных проектов виртуальной реальности.

Обзор и генерация идей по проектам. Возможность реализации разработанных проектов. Рассмотрение возможных ограничений в ходе реализации проектов. Просмотр мотивационного материала. Формулировка проблемы, поднимаемой в мотивационном материале, обсуждение существующих способов ее решения

11. Кейс «Отладка и испытание».

Изучение механизмов тестирования и отладки будущего продукта/изделия.

12. Практическая реализация проектной задачи.

Требования к проекту. Проект и исследование как пути создания нового. Постановка проектной задачи. Требования к проектной документации. Анализ требуемых инструментов. Структура проекта. Распределение ролей в группе.

13. Подготовка к публичной защите или презентации проекта.

Подготовка слайдов и текста презентации для публичной защиты проекта. Подготовка презентационного макета. Оформление проектной документации.

14. Выходное тестирование.

Заполнение анкет выходного тестирования. Собеседование.

15. Участие в публичной защите или презентации проекта.

Участие в конференции. Выступление с докладом. Участие в выставке или соревнованиях.

16. Работа в hi-tech цехе.

Выполнение работ по макетированию.

17. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций. 16 часов.

Участие в межкванторианских, кванторианских и внутриквантумных мероприятий, направленных на формирование знаний и навыков гуманитарной направленности.

Планируемые результаты

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, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

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 учителя и сверстников;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- 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 учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в 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;

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 права каждого иметь свою;

- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способов 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 управлять поведением партнера: контроль, коррекция, оценка его действий;

- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- основы полигонального моделирования;

- основы работы с программным обеспечением Blender;

- особенности текстурирования цифровых объектов;

- визуальное программирование blueprints/C#;

- основы прототипирования с использованием 3D принтера;

- процедуру и методы создания приложений на базе Unreal Engine

4/Unity;

- сборка приложений под различные программные и аппаратные платформы устройств виртуальной и дополненной реальности.

Условия реализации программы

Материальные ресурсы:

1. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
2. АРМ ученика (компьютер) – 10 шт.
3. Гарнитуры HTC Vive, Oculus Quest2, Microsoft HoloLens
4. Конструктор Google Cardboard.
5. Камеры GoPro Hero 4.
6. Программное обеспечение: Blender, UnrealEngine4/Unity

Формы аттестации. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Тестирование, использование SCRUM-доски, мини-конференция по защите проектов, презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Публичная защита проектов.

Оценочные материалы. Диагностика коммуникативной толерантности (В.В. Бойко). Диагностика личностной креативности (Е.Е. Туник). Исследование деятельностной мотивационной структуры (К. Замфир). Методика «Изучение познавательных затруднений». Источник: Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М. Изд-во Института Психотерапии. 2002 г.

Методические материалы.

Особенности организации образовательного процесса – очно, с возможностью перейти в дистанционный формат.

Основные методы обучения.

Словесный, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; проектный.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия - беседа, встреча с интересными людьми, выставка, защита проектов, конференция, игра (на командообразование и развитие эмоционального интеллекта), лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», открытое занятие, практическое занятие, презентация, экскурсия.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения (при необходимости), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология развития критического мышления через дискуссии, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

- краткое описание структуры занятия и его этапов;
- выдача оборудования (камеры, наушники и др.);

- ознакомление с картой занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами на физкультминутки;
- рефлексия, подведение итогов;
- приведение в порядок рабочего места.

Список использованной литературы

1. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
2. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
3. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
4. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
5. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
6. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
7. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
8. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).
9. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
10. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#start> (дата обращения: 10.11.2016).
11. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).
12. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).
13. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.11.2016).
14. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.
15. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.
16. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.