



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«VR и AR: от теории к практике»
Возраст обучающихся: с 18 лет
Срок реализации: 2,5 месяца

Категория слушателей: граждане в возрасте от 18 лет и старше, в чьи интересы входит знакомство с технологией виртуальной и дополненной реальности, разработка и проектирование в данной области.
Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий.

г. Москва, 2024

Оглавление

1. Актуальность программы	3
2. Характеристика обучающихся	5
3. Цель программы	6
4. Образовательные цели	6
6. Объем и срок освоения программы, режим занятий.	7
7. Форма обучения.....	7
8. Учебный (тематический) план	7
9. Рабочая программа разделов (содержание учебного (тематического) плана)	8
10. Календарный учебный график.....	10
11. Планируемые образовательные результаты	13
12. Оценочные материалы и формы оценивания	14
13. Условия реализации программы	16
14. Методические материалы	17

1. Актуальность программы

Разработка виртуальной и дополненной реальности – одни из востребованных цифровых компетенций на современном рынке труда и в области профессионально-личностного саморазвития (современные хобби, самозанятость в сфере интернет-профессий, образовательная потребность в освоении современных умений и навыков). Технологии виртуальной и дополненной реальности высоко востребованы во многих областях деятельности (инженерия, образование, медицина, дизайн, ритейл, архитектура и др.). Созданные с помощью VR/AR объекты и модели, обеспечивают решение практических задач в условиях сниженных материальных и временных затрат, а также уменьшают риск травматизации человека, так как появляется возможность подготовиться к реальной ситуации.

Виртуальная реальность (VR, от англ. Virtual Reality) – это искусственная среда, созданная техническими средствами и взаимодействующая с человеком через его органы чувств. Дополненная реальность (AR, от англ. Augmented Reality) – это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким его видит человек, цифровыми данными с помощью устройств — планшетов, смартфонов или других технических средств и их программной части. Виртуальная реальность предлагает цифровое воспроизведение реальной обстановки жизни, а дополненная реальность обеспечивает виртуальные элементы в виде наложения слоев на реальный мир.

Сегодня отмечается большой интерес подростков, молодежи и взрослых граждан к созданию различных VR и AR-проектов, а уровень развития современного программного и технического обеспечения открывает такие возможности уже со школы. Учитывая данную ситуацию, реализация настоящей программы позволит удовлетворить образовательные потребности в интеллектуальном и профессиональном совершенствовании в области VR/AR.

Освоение умений, связанных с разработкой VR и AR -проекты – фундамент для развития будущих профессиональных компетентностей и достижения личностных и метапредметных результатов. Это возможно за счет качественной проработки будущих VR и AR-проектов, и обретения опыта технической направленности. Поддержка и развитие технического творчества является приоритетом государственной политики в сфере образования, обеспечивает актуальные и перспективные потребности молодежи. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «VR и AR: от теории к практике» (далее – Программа) предназначена для знакомства с основами VR/AR, включая понятную современную теоретическую базу и

развитие умений по разработке таких моделей. Содержание программы направлено на создание идей по применению VR/AR для решения конкретных практических задач.

Программа ориентирована на базовый уровень освоения предмета, но также предусматривает разноуровневость и дифференциацию с учетом разного уровня развития и разной степени освоенности содержания обучающимися. В связи с этим материал программы дифференцирован и отражен в матрице, описывающей систему уровней сложности содержания программы и соответствующие им достижения участников. В зависимости от того, каков выявленный уровень освоенности материала программы, форма подачи учебного материала и его тип могут быть иными.

Матрица уровней сложности содержания программы.

Уровень сложности	Достижения участников	Формы подачи учебного материала	Тип источников учебного материала
1	2	3	4
Стартовый уровень	Участники демонстрируют низкий уровень понимания предмета программы по результатам входной и промежуточной диагностики.	Урок. Практикум. Лекция. Семинар. Инструктирование.	Текстовый и видеоматериал в формате инструкций (тutorиалов), размещенный в системе дистанционного обучения на сайте образовательной организации.
Базовый уровень	Участники демонстрируют средний уровень понимания предмета программы по результатам входной и промежуточной диагностики.	Круглый стол. Дискурс (аргументированная беседа, разговор). Мастер-класс. Дискуссия.	Текстовый и видеоматериал в формате проблемных учебных вопросов, размещенный в системе дистанционного обучения на сайте образовательной организации. Текстовые, видео- и голосовые сообщения в чат-занятиях, проводимых в мессенджерах Viber, Telegram.

1	2	3	4
Продвинутый уровень.	Участники демонстрируют высокий уровень понимания предмета программы по результатам входной и промежуточной диагностики, проявляют околопрофессиональный интерес.	Тренинг. Воркшоп.	Текстовый и видеоматериал в формате проблемных профессиональных вопросов, размещенный в системе дистанционного обучения на сайте образовательной организации. Текстовые, видео- и голосовые сообщения в чат-занятиях, проводимых в мессенджерах Viber, Telegram.

Программа составлена в соответствии с требованиями, указанными в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. и Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». Программа обеспечивает формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии и физическом совершенствовании, профессиональную ориентацию обучающихся. Программа разработана с учетом развития науки и технологий.

Программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ разделов, оценочных и методических материалов).

2. Характеристика обучающихся

Граждане в возрасте от 18 лет и старше, в чьи интересы входит знакомство с технологией виртуальной и дополненной реальности, разработка и проектирование в данной области.

3. Цель программы

Цель программы – познакомить обучающихся с основами проектирования виртуальной и дополненной реальности посредством создания собственных мультимедиа-материалов (осуществление панорамной фото- и видеосъемки, создание модели объекта с помощью программного обеспечения Blender, создание проекта собственной игры в виртуальной реальности, создание собственного AR–приложения для смартфона).

4. Образовательные цели

В ходе освоения обучающимися настоящей программы будут достигнуты следующие образовательные цели:

сформировано представление об актуальных тенденциях развития и использования технологий виртуальной и дополненной реальности в различных направлениях и областях деятельности;

сформировано общее представление о проектировании виртуальной и дополненной реальности;

сформировано общее представление о технологиях виртуальной и дополненной реальности;

сформирован и дополнен тезаурус в области проектирования в виртуальной и дополненной реальности;

сформировано общее представление о функционировании пользовательского интерфейса профильного программного обеспечения и базовых объектов инструментария;

сформировано базовое умение съемки и монтажа панорамных фото- видео;

сформировано базовое умение создавать 3D-модели объектов;

сформировано базовое умение создания виртуальных игр;

сформировано базовое умение создавать простые AR–приложения для смартфона в дополненной реальности;

сформировано базовое умение активировать, устанавливать на устройство и тестировать AR–приложения виртуальной реальности.

5. Итог программы

По окончании обучения по программе «VR и AR: от теории к практике» обучающимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательной организацией образца о том, что обучающиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, достижения

обучающегося за период обучения по программе.

6. Объем и срок освоения программы, режим занятий.

Объем программы составляет – 36 часов, срок реализации – 2,5 месяца. Режим проведения занятий – 4 часа в неделю. Продолжительность одного занятия – 45 минут, перерыв – 10 минут.

7. Форма обучения

Форма обучения – очная с применением дистанционных образовательных технологий.

8. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в курс «VR и AR: от теории к практике».	4	2	2	Опрос по теме.
2	Проведение панорамной фото- и видео съемки для создания VR/AR-объектов	6	1	5	Практическая работа.
3	Моделирование VR/AR-объектов	6	1	5	Практическая работа.
4	Проектирование виртуальной реальности: проект игры	8	1	7	Практическая работа.
5	Проектирование дополненной реальности: создание AR–приложения	10	1	9	Практическая работа.
6	Рефлексия. Представление проектов	2	0	2	Защита проектов.
7	Итого	36	6	30	Защита проектов.

9. Рабочая программа разделов (содержание учебного (тематического) плана)

Раздел 1. Введение в курс «VR и AR: от теории к практике»

Тема 1.1. Виртуальная и дополненная реальность: актуальность и перспективы развития области (лекция, 2 часа)

В рамках лекции рассматриваются вопросы актуальности и перспектив развития виртуальной и дополненной реальности. Техника безопасности при разработке VR/AR-проектов и работе с устройствами для их создания. Классификация и ограничения устройств.

Тема 1.2. Техника безопасности при разработке VR/AR-проектов и работе с устройствами для их создания. Классификация и ограничения устройств (практика, 2 часа)

В рамках практики происходит освоение умения соблюдать технику безопасности при работе с устройствами по созданию VR/AR-проектов; освоение умения отбирать и классифицировать устройства необходимые для работы в VR/AR-средах; развитие понимания ограничений данных устройств. Предусмотрено собеседование (входная диагностика)

Раздел 2. Проведение панорамной фото- и видео съемки для создания VR/AR-объектов.

Тема 2.1. Основы стереоскопического зрения. (лекция, 2 часа)

В рамках лекции рассматриваются основы стереоскопического зрения. Технология панорамной фото- и видеосъемки.

Тема 2.2. Технология панорамной фото- и видеосъемки (практика, 5 часа)

В рамках практики происходит освоение умения осуществлять панорамную фотосъемку. Представление фотоматериалов, созданных с помощью панорамной фотосъемки. Представление видеоматериалов, созданных с помощью панорамной видеосъемки. Предусмотрено проведение практической работы.

Раздел 3. Моделирование VR/AR-объектов

Тема 3.1. Программное обеспечение для создания моделей (лекция, 1 час)

В рамках лекции происходит знакомство обучающихся с программным обеспечением Blender для создания моделей.

Тема 3.2. Разработка и создание модели объекта с использованием программного обеспечения Blender (практика, 5 часов)

В рамках практики происходит освоение умения разработки и создания модели объекта с использованием программного обеспечения Blender. Предусмотрено проведение практической работы.

Раздел 4. Проектирование виртуальной реальности: проект игры

Тема 4.1. Игровой движок 1T Мир. (лекция, 1 час)

В рамках лекции происходит знакомство обучающихся с игровым движком 1T Мир и его возможностями для проектирования виртуальной реальности.

Тема 4.2. Создание проекта игры в виртуальной реальности (практика, 7 часов)

В рамках практики происходит освоение умения по созданию проекта игры в виртуальной реальности. Предусмотрено проведение практической работы.

Раздел 5. Проектирование дополненной реальности: создание AR–приложения

Тема 5.1. Интерфейс OpenSpace-3D (лекция, 1 час)

В рамках лекции происходит знакомство обучающихся с интерфейсом OpenSpace-3D и его возможностями для проектирования дополненной реальности.

Тема 5.2. Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard (9 часов)

В рамках практики происходит освоение умения по созданию AR–приложения для смартфона под управлением ОС Android; освоение умения по настройке приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard. Опрос по теме. Представление AR–приложения для смартфона под управлением ОС Android. Предусмотрено проведение практической работы.

Рефлексия. Представление проектов (2 часа)

В рамках рефлексии осуществляется презентация и защита проектов, разработанных в ходе освоения Программы.

10. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Введение в курс «VR и AR: от теории к практике»								
1	1	1-7	16-18	Лекция	2	Тема 1.1. Виртуальная и дополненная реальность: актуальность и перспективы развития области.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Опрос (входная диагностика)
2	1	1-7	16-18	Семинар	2	Тема 1.2. Техника безопасности при разработке VR/AR-проектов и работе с устройствами для их создания. Классификация и ограничения устройств.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Опрос (входная диагностика).
Раздел 2. Проведение панорамной фото- и видео съемки для создания VR/AR-объектов								
3	1	8-18	16-18	Лекция	1	Тема 2.1. Основы стереоскопического зрения.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
4	1	8-18	16-18	Мастер-класс Практикум	5	Тема 2.2. Технология панорамной фото- и видеосъемки.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 3. Моделирование VR/AR-объектов								
5	1	19-28	16-18	Лекция	1	Тема 3.1. Программное обеспечение для создания моделей	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
6	1	19-28	16-18	Мастер-класс Практикум	5	Тема 3.2. Разработка и создание модели объекта с использованием программного обеспечения Blender.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
Раздел 4. Проектирование виртуальной реальности: проект игры								
7	1	29–31	16–18	Лекция	1	Тема 4.1. Знакомство с игровым движком 1T Мир	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
8	2	1-11	16-18	Мастер-класс Практикум	7	Тема 4.2. Создание проекта собственной игры в виртуальной реальности.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 5. Проектирование дополненной реальности: создание AR–приложения								
9	2	12-15	16-18	Лекция	1	Тема 5.1. Знакомство с интерфейсом OpenSpace-3D. Создание собственного AR–приложения для смартфона под управлением ОС Android.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
10	2	16-23	16-18	Мастер-класс Практикум	4	Тема 5.2. Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
11	2	24-31	16-18	Мастер-класс Практикум	4	Тема 5.2. Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа
12	3	1 - 7	16-18	Мастер-класс Практикум	1	Тема 5.2. Настройка приложения на смартфоне для просмотра	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Практическая работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
						виртуальной сцены с Google Cardboard.		
13	3	8 - 14	16-18	Круглый стол	2	Рефлексия.	Платформа для обучения (личный кабинет обучающегося)	Защита проектов.

11. Планируемые образовательные результаты

По окончании освоения программы курса обучающиеся достигнут следующих образовательных результатов:

- знают об особенностях проектирования виртуальной и дополненной реальности;
- знают об актуальности изучения IT-технологий и перспективах развития интернет-профессий на основе VR/AR–компетентностей;
- знают и объясняют понятия виртуальной и дополненной реальности;
- знают и объясняют технику безопасности при разработке VR/AR–проектов и работе с устройствами для их создания. Знают классификацию и ограничения устройств;
- владеют основными понятиями виртуальная реальность, дополненная реальность, смешанная реальность;
- знают устройство и работу профильных интерфейсов для разработки и создания VR/AR–проектов;
- знают и объясняют особенности стереоскопического зрения;
- умеют осуществлять панорамную фото- и видеосъемку и монтировать полученный материал;
- знают основы моделировать объектов с использованием программного обеспечения Blender;
- знают основы создания игр в виртуальной реальности;
- знают основы создания приложений для смартфона в дополненной реальности;
- умеют активировать запуск приложений для смартфона, устанавливать их на устройство и тестировать.

12. Оценочные материалы и формы оценивания

Оценочные материалы и формы оценивания предназначены для определения результативности освоения обучающимися Программы. Реализация Программы предусматривает проведение входной диагностики, промежуточного и итогового контроля.

Формы оценивания включают: проведение опроса (входная диагностика), практических работ (промежуточный контроль), защиту проектов (итоговый контроль) в форме зачета. **Входная диагностика** предназначена для оценки начального уровня подготовки обучающихся и предусматривает проведение опроса по предмету курса. Результаты входной диагностики учитывают при проведении занятий, следовательно содержание Программы может быть уточнено и дополнено в соответствии с образовательными потребностями обучающихся. **Промежуточный контроль** предназначен для оценки уровня усвоения учебного материала по разделам Программы. Результаты промежуточного контроля учитывают при изучении каждой последующей темы курса. **Итоговый контроль** предназначен для оценки уровня усвоения учебного материала Программы. Результаты итогового контроля позволяют обобщить и систематизировать полученные знания, выявить узкие области для дальнейшего развития интересов обучающихся.

Параметры оценки результативности освоения Программы включают: результаты практических работ, результаты защиты итогового проекта. **Уровни результативности** освоения Программы: высокий, средний и низкий. **Высокий уровень** освоения Программы характеризуется тем, что обучающийся отлично знает основные понятия изучаемых тем, свободно использует их для обоснования, выполняемых учебных действий; самостоятельно и уверенно отвечает на вопросы по проведению панорамной фото- и видеосъемки, моделированию, по осуществлению проектирования виртуальной и дополненной реальности; обоснованно и самостоятельно применяет технологию панорамной фото- и видеосъемки, используется программное обеспечение Blender для создания моделей; создает проект игры в виртуальной реальности с помощью игрового движка 1T Мир; создает AR–приложения для смартфона под управлением ОС Android. **Средний уровень** освоения Программы характеризуется тем, что обучающийся хорошо знает основные понятия изучаемых тем, допуская неточности в ответе может обнаружить и исправить свою ошибку; с направляющей помощью педагога отвечает на вопросы по проведению панорамной фото- и видеосъемки, моделированию, по осуществлению проектирования виртуальной и дополненной реальности; с направляющей помощью педагога реализует основные шаги по применению технологии панорамной фото- и

видеосъемки, по использованию программного обеспечения Blender и игрового движка 1T Мир, по созданию AR–приложения для смартфона под управлением ОС Android. **Низкий уровень** освоения Программы характеризуется тем, что обучающийся допускает существенные неточности в использовании основных понятий изучаемых тем; с организующей помощью педагога отвечает на вопросы по проведению панорамной фото- и видеосъемки, моделированию, по осуществлению проектирования виртуальной и дополненной реальности.

Оценочные материалы для проведения входной диагностики, промежуточного и итогового контроля включают:

Вопросы для проведения входной диагностики:

- 1) Что такое виртуальная реальность?
- 2) Что такое дополненная реальность?
- 3) В каких сферах человеческой деятельности используются VR/AR-проекты?

Критерии оценивания результатов опроса: полнота ответов (осведомленность обучающихся по теме Программы), правильное использование терминов и понятий по теме Программы (уровень знаний). Правильный ответ оценивается в 3 балла. Максимальная оценка по результатам входной диагностики – 9 баллов.

Задания для практических работ при проведении промежуточного контроля:

- 1) Провести панорамную фото- и видеосъемку объектов.
- 2) Создать модель объекта с использованием программного обеспечения Blender.
- 3) Спроектировать объект виртуальной реальности с использованием игрового движка 1T Мир.
- 4) Спроектировать объект дополненной реальности.

Критерии оценивания результатов практических работ: оценивается соответствие технологии проведения фото- и видеосъемке; соответствие технологии создания модели объекта с использованием программного обеспечения Blender; соответствие технологии проектирования объекта VR; соответствие технологии проектирования объекта AR. Полное соответствие указанным технологиям считается правильным ответом и оценивается в 3 балла. Максимальная оценка по результатам промежуточного контроля – 12 баллов.

Итоговые VR/AR-проекты – мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности.

Критерии оценивания результатов итогового контроля (защита проектов):

- 1) самостоятельность выполнения проекта и его законченность;
- 2) обоснованность проектных решений;

3) соответствие проекта выбранной тематике (насколько проект позволяет решить поставленные задачи);

4) умение использовать основные аспекты панорамной фото- и видеосъемки, моделирования, проектирования VR / AR, изученные в процессе обучения.

Полное соответствие представленного проекта каждому из критериев оценивается в 3 балла. Максимальная оценка проекта – 12 баллов.

13. Условия реализации программы

Материально-технические условия

№ п/п	Наименование	Количество
Учебные пространства		
	Учебный кабинет	1 шт.
Учебные оборудование		
	Ноутбук	1 шт.
	Стационарный ПК	1 шт.
Презентационное оборудование		
	Интерактивная доска	1 шт.
Профильное оборудование		
	Шлем виртуальной реальности Google Cardboard	1 шт.
	Смартфон	1 шт.
Расходные материалы		
	Нет	-
Программное обеспечение		
	Blender	-
	1T Мир	-
	OpenSpace-3D	-

Кадровые условия

Настоящую программу реализует педагог дополнительного образования по направлению VR/AR-разработок. Функции педагога включают организацию образовательного процесса, проведение занятий, аттестации и консультаций для обучающихся курса.

14. Методические материалы

Программа предусматривает обеспечение учебного процесса следующими методическими материалами:

- опорные конспекты лекций;
- презентационный материал;
- вопросы для проверки знаний;
- задания для практических работ.

Программой предусмотрены следующие учебные материалы, рекомендуемые для обучающихся:

1. Видеоурок «Как создать оптимизированную для дополненной реальности 3D-модель с использованием кода AR?» / AR Code. URL: <https://ar-code.com/ru/blog/видео-обучение-как-сделать-3d-модель-оптимизированную-для-дополненной-реальности-с-помощью-кода-ar> (Дата обращения: 23.08.2024).

2. Ненастоящее в настоящем: что такое дополненная реальность и где её используют / Яндекс-практикум. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/tehnologiya-dopolnennoy-realnosti/> (Дата обращения: 23.08.2024).

3. Панюкова Т.А. GIMP и Adobe Photoshop. Лекции по растровой графике. – Санкт-Петербург: Либроком, 2018.

4. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2009.

5. С чего начать знакомство с VR? / Яндекс-Дзен. URL: https://dzen.ru/a/ZF8ru1l_Nwb5Ky8_ (Дата обращения: 23.08.2024).

6. Уильямс Р. Аниматор: набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. – Москва: Эксмо, 2018.

7. Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. – Санкт-Петербург: Альпина Пабlishер, 2020.