
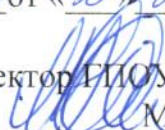


ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕФРЕМОВСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Рассмотрено на заседании
методического объединения
Протокол № 1 от 29.08.2024
Председатель МО
 А. И. Семенова

УТВЕРЖДАЮ
№ 16-Р от « 30 » 08 2024 г.
Директор ГПОУ ТО «ЕХТТ»
 М. С. Ханин



**Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Разработка VR/AR-приложений»**

Срок реализации: уч. год
Возраст детей: 12-13 лет

педагог дополнительного образования
Иноземцев Максим Алексеевич

г. Ефремов
2024 г.

В настоящее время в свете глобальной информатизации, компьютеризации, использования новых информационных технологий (ИТ) возникает объективная потребность в совершенствовании средств обучения школьным предметам. В этом процессе значительную роль играют технологии дополненной (AR) и виртуальной реальности (VR), которые обладают рядом преимуществ перед традиционными методами обучения. AR/VR-технологии позволяют визуализировать, просматривать и исследовать любые понятия и объекты. С помощью данных технологий стало возможным изготавливать абсолютно новые учебные, интерактивные пособия, виртуальные стенды. Тем самым образование переходит на совершенно новый качественный уровень.

Программа рассчитана на 72 часа – один год обучения, занятия проводятся по 2 академических часа в неделю. Набор детей на обучение в группы происходит на бесплатной основе по заявлениям от родителей. Группы формируются из числа обучающихся в возрасте 12-13 лет.

Разработчик: Иноземцев Максим Алексеевич, педагог дополнительного образования

Рассмотрена методическим советом ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум».

Протокол №1 от 30.08.2024 г.

Согласовано: _____ Семенова А. И., руководитель

Согласовано: _____ Самойлова Т. Н., старший методист

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Разработка VR/AR-приложений» относится к программам базового уровня, имеет техническую направленность.

Нормативно – правовая основа Программы:

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)

- Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

- Государственная программа РФ «Развитие образования» /Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года/Распоряжение правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»);

- Письмо Минпросвещения России от 29.03.2023 № АБ-1339/02 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями по созданию и функционированию центров цифрового образования "IT-куб");

- О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей /Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006г. N06-1844;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) /Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242;

- Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. N 145 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации"

- Устав ГПОУ ТО «Ефремовский химико-технологический техникум»;

- СанПин 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденный Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573).

Образовательная деятельность по дополнительным общеобразовательным программам должна быть направлена на:

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии и физическом совершенствовании;
- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, а также на организацию свободного времени обучающихся;
- адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Актуальность программы. Стремительное развитие высоких технологий влечет за собой необходимость реализации данной программы. Обучение направлено на приобретение навыков работы с устройствами виртуальной (далее VR) и дополненной (далее AR) реальности, камерами 360 градусов. Обучающиеся смогут создавать и монтировать видео, фото 360 градусов, а также создавать простые VR и AR приложения, изготовят свой VR шлем, получат и базовые навыки 3D моделирования.

VR и AR – особые направления, тесно связанные с другими. Технология включена в список ключевых и оказывает существенное влияние на развитие рынков НТИ. Практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий» крайне полезны будут знания из области компьютерного зрения, систем трекинга, 3D моделирования и т.д. Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR рынок развивается по экспоненте – необходимы компетентные специалисты.

Педагогическая целесообразность программы. В рамках программы образовательный процесс строится с помощью большого многообразия современных технических устройств VR и AR, 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.

Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики, физики, информатики, психологии, истории и культуроведения, географии, медицины и биологии ведет к более глубокому пониманию создаваемых проектов, закрепляет полученные навыки. Практическая работа с самым современным оборудованием данной области позволит обучающимся в дальнейшем самостоятельно следовать тенденциям

развития средств вычислительной техники, телекоммуникаций и технологий виртуальной и дополненной реальности.

Адресат программы: дети от 12 до 13 лет.

Форма обучения: очная.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы - 1 год. Общая продолжительность образовательного процесса составляет 72 часа.

Режим: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с обязательным перерывом для проветривания помещения и отдыха обучающихся.

Цель программы: формирование уникальных компетенций по работе с VR/ AR технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи:

обучающие:

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области VR/AR;
- обучить работать на устройствах VR/AR;
- научить конструировать собственные модели VR устройств;
- дать базовые навыки работы с пакетами 3D моделирования, игровыми движками, видео редакторами и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- дать основные навыки работы с одним из инструментариев дополненной реальности;
- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

развивающие:

- развивать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов;
- развивать творческое мышление и воображение, умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, грамотно работать с критикой и извлекать из неё пользу, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений и информационного поиска;
- формировать навыки инженерного мышления, пространственное воображение, внимательность к деталям и рациональный подход;
- совершенствовать навык публичного выступления.

воспитательные:

- совершенствовать навык работы в команде;
- развивать познавательный интерес обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- развивать навык ведения проекта;

- развивать критическое и техническое мышление, творческую инициативу, самостоятельность;

Планируемые результаты

К концу реализации программы обучающиеся будут знать:

- как активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;

- как калибровать межзрачковое расстояние;

- как собрать собственное VR устройство;

- основные понятия: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технология, реперные точки, панорама 360°;

- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария;

- как создать AR (Augmented Reality - дополненная реальность) приложение; основы 3D моделирования;

- как активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать.

Формы и виды учебной деятельности

Формы организации учебных занятий:

- фронтальная – подача материала всей группе обучающихся;

- индивидуальная – самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения;

- групповая – предоставление обучающимся возможности самостоятельно построить свою деятельность, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

Формы проведения занятий

Основной тип занятий - комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Формы контроля результатов освоения программы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний обучающихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Формы аттестации: беседа, наблюдение, опрос, защита проекта,

самостоятельная работа, презентация.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка занятия	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на занятии/внеурочном занятии	Используемое оборудование
Модуль 1. Введение в VR/AR						
1.1	Вводное занятие. Новые цифровые технологии.	Новые цифровые технологии: виртуальная реальность и дополненная реальность	Ознакомление с технологиями виртуальной и дополненной реальности, оборудованием «IT-куба»	2	Освоение нового материала. Просмотр учебных фильмов	Компьютер, интерактивная доска
1.2	Устройства AR/VR	Знакомство с основными определениями, чёткое разделение VR и AR, анализ применения оборудования и программ в той или иной технологии, рассуждения востребованности разработки VR и AR на рынке	Знакомство с основными понятиями и устройствами AR/VR	2	Освоение нового материала. Анализ возникающих проблемных ситуаций.	Компьютер, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности (любительский, профессиональный), очки дополненной реальности
1.3	VR-оборудование	Знакомство со стационарным и мобильным VR-оборудованием. Рассмотрение существующих приложений для VR, их анализ и определение возможностей улучшения	Ознакомление с материалами о видах стационарного и мобильного VR-оборудования, изучение принципов работы с VR	6	Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями педагога. Анализ раздаточных материалов.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности (любительский, профессиональный), смартфон

1.4	AR-оборудование	Знакомство со стационарным и мобильным AR-оборудованием. Рассмотрение существующих AR-приложений, их анализ и определение возможностей улучшения	Ознакомление с материалами о видах стационарного и мобильного AR-оборудования, изучение принципов работы с AR	6	Освоение нового материала . Наблюдение за демонстрациями педагога. Анализ раздаточных материалов.	Компьютер, проектор, интерактивная доска, очки дополненной реальности, смартфон, МФУ
1.5	Тестирование. Итоги модуля.	Выполнение заданий теста.	Проверка полученных знаний по модулю 1.	2	Выполнение заданий теста, участие в дискуссии.	Компьютер, интерактивная доска.
Модуль 2. Введение в 3D-моделирование						
2.1	Введение. Основные понятия трёхмерной графики	Общее представление о работе с программами 3D-моделирования. Сравнительный анализ программ и их возможностей, выявление наиболее выгодных возможностей программ, их функции и особенности	Изучение основных понятий 3D-моделирования, обзор программ для 3D-моделирования	2	Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями педагога.	Компьютер, интерактивная доска
2.2	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	Этапы создания 3D-модели, структура, состав и применение 3D-моделирования. Рассмотрение существующих стандартных 3D-моделей на различных	Ознакомление с этапами создания 3D-моделей и видами 3D-моделирования	2	Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями педагога.	Компьютер, интерактивная доска

		информационных ресурсах, проверка работоспособности моделей, их уровень качества и возможности видоизменения				
2.3	Основы полигонального моделирования	Разбор интерфейса и логики создания моделей в контексте полигонального моделирования, основных функций программы, камера и рендеринг. Настройка рабочего окна, создание примитивных моделей	Изучение основ работы программ для полигонального моделирования	2	Освоение нового материала.. Наблюдение за демонстрациями педагога.	Компьютер, интерактивная доска
2.4	Создание 3D-модели	Создание стандартных и видоизменённых моделей. Фотореалистичная визуализация 3D-модели	Формирование умения создавать 3D-модель.	6	Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями педагога.	Компьютер, интерактивная доска.
2.5	Покраска, текстурирование	Применение функций покраски, наложения текстур.	Создание 3D-модели с текстурой.	2	Освоение нового материала. Наблюдение за демонстрациями педагога.	Компьютер, интерактивная доска.
2.6	Самостоятельная работа по созданию 3D-модели. Итоги модуля	Применение всех полученных навыков создания 3D-моделей.	Создание собственной 3D-модели с текстурой.	2	Самостоятельная индивидуальная или групповая работа.	Компьютер, интерактивная доска.
Модуль 3. Технология дополненной реальности						

3.1	Классификация AR	Базовые понятия технологии дополненной реальности (AR). История происхождения. Сферы применения AR. Рассмотрение, установка и применение приложений дополнительной реальности. QR-коды	Организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний AR	2	Освоение нового материала. Анализ графиков, таблиц, схем. Объяснение наблюдаемых явлений.	Компьютер, интерактивная доска, очки дополненной реальности, смартфон, веб-камера, МФУ
3.2	Технология создания дополненной реальности	Обзор AR-библиотек и плагинов для создания приложений с дополненной реальностью	Изучение популярных AR-библиотек и плагинов	4	Освоение нового материала. Объяснение наблюдаемых явлений	Компьютер, интерактивная доска, очки дополненной реальности, смартфон, вебкамера, МФУ
3.3	Самостоятельная работа по созданию AR-приложения. Итоги модуля.	Применение всех полученных навыков для создания простейшего AR-приложения.	Создание простейшего AR-приложения.	2	Самостоятельная индивидуальная или групповая работа.	Компьютер, интерактивная доска, очки дополненной реальности, смартфон, веб-камера, МФУ
Модуль 4. Технология виртуальной реальности						
4.1	Свойства и виды VR	Изучение принципов работы с VR. Свойства и классификация VR. Анализ приложений для VR, выявление их плюсов и минусов,	Организации деятельности обучающихся по расширению области их знаний VR	2	Освоение нового материала. Объяснение наблюдаемых явлений.	Компьютер, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности, смартфон

		возможности улучшения				
4.2	Создание проектов VR в среде Varwin.	VR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Изучение основных инструментов Varwin.	Формирование представления о создании VR-приложений в среде Varwin.	12	Освоение нового материала. Выполнение работ практикума. Анализ проблемных ситуаций	Компьютер, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности (любительский, профессиональный), смартфон
4.3	Панорама 360°	Информация о видах 360°-оборудования, история появления и развития технологий. Создание 360°-историй с помощью различных ресурсов.	Изучение основных понятий «360°» и создания VR-экскурсий.	4	Освоение нового материала. Объяснение наблюдаемых явлений	Компьютер, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности (любительский, профессиональный), смартфон
4.4	Самостоятельная работа по созданию VR-проекта на базе программного обеспечения	Создание первого VR-проекта в Varwin.	Организация деятельности обучающихся по разработке VR-приложений в Varwin.	2	Самостоятельная индивидуальная или групповая работа.	Компьютер, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности любительский, профессиональный), смартфон
Модуль 5. Проектная деятельность						
	Проектная	Разработка	Организация самостоятельной	10	Самостоятельная	Компьютер,

	деятельность. Подведение итогов.	индивидуального или группового проекта.	деятельности обучающихся по разработке VR-AR проекта.		проектная деятельность	интерактивная доска, шлем виртуальной реальности любительский, профессиональн ый), смартфон
Итого				72		

Содержание занятий

Модуль 1. Введение в VR/AR

Количество часов на тему - 18

Планируемые результаты: знакомство с понятиями дополненной, виртуальной и смешанной реальности, с ключевыми характеристиками AR/VR устройств. Знакомство со стационарным и мобильным VR-оборудованием. Рассмотрение существующих приложений для VR и их анализ. Знакомство со стационарным и мобильным AR-оборудованием. Рассмотрение существующих приложений для AR и их анализ.

Модуль 2. Введение в 3D-моделирование

Количество часов на тему - 16

Планируемые результаты: знакомство с основными понятиями трёхмерной графики. Изучение принципов создания 3D-моделей, видов 3D-моделирования. Основы полигонального 3D-моделирования. Создание стандартных 3D-моделей. Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Формирование основных понятий трёхмерной графики, понимание общих характеристик 3D-редакторов.

Модуль 3. Технология дополненной реальности

Количество часов на тему – 8.

Планируемые результаты: Классификация AR. Знакомство с технологией создания дополненной реальности. Работа с AR-библиотеками.

Предметные: формирование представления о дополненной реальности, истории её создания, базовых понятиях, актуальности и перспективах данной технологии; формирование умений работать с профильным программным обеспечением, создание базы маркеров. Разработка первого AR-проекта.

Модуль 4. Технология виртуальной реальности

Количество часов на тему - 20

Планируемые результаты: ознакомление с панорамой 360°, получение навыков по работе с панорамой 360° от первого лица, разработка VR-проекта в Varwin.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Реализация программы осуществляется в специализированном классе.

Помещение должно быть оснащено в соответствии с техническими нормами безопасности.

Для реализации программы необходимы:

- оборудованный учебный кабинет;
- ноутбуки с мышкой и доступом к сети Интернет;
- интерактивная панель;

- доска магнитно-маркерная;
- флипчарт магнитно-маркерный;
- шлем виртуальной реальности, очки дополненной реальности;

Программное обеспечение:

- операционная система;
- антивирусная программа;
- интернет-браузеры последней версии;
- Blender 3.0,
- Varwin Education.

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения, дискуссии);
- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);
 - метод проблемного изложения;
 - эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);
 - исследовательский.

Педагогические технологии: проектная технология, здоровье берегающие технологии, технология проблемного обучения.

Проектная технология дает возможность самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развивается критическое и творческое мышление. Если проектная технология является спланированной и постоянной составляющей частью образовательного процесса, то будут созданы условия для формирования и развития внутренней мотивации обучающихся к более качественному овладению знаниями, повышения мыслительной активности и приобретения навыков логического мышления.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- созданием безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- созданием благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Проблемное обучение — это тип развивающего обучения, содержание которого представлено системой проблемных задач различного уровня сложности, в процессе решения которых обучающиеся овладевают новыми знаниями и способами действия, а через это происходит формирование творческих способностей: продуктивного мышления, воображения, познавательной мотивации, интеллектуальных эмоций.

Кадровые условия реализации программы

Программу реализует педагог дополнительного образования.

Воспитательная работа

Воспитательная работа направлена на создание благоприятных психолого-педагогических условий для развития личности обучающегося, максимальное раскрытие личностного потенциала ребенка, формирование мотивации к самореализации и личностным достижениям, подготовку к творческому труду в различных сферах научной и практической деятельности, успешной социализации ребенка в современном обществе.

Цель - воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости и необходимости участия в жизни общества.

Задачи:

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

Планируемые результаты:

- создание мотивации на достижение результатов, на саморазвитие;
- сформированность гражданской позиции личности ребенка;
- сформированность способности к объективной самооценке и самореализации;
- привитие уважительного отношения между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- приобретение коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность обучающихся к дальнейшему усвоению новых знаний и умений, личностному самоопределению;
- развитие элементов изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развитие творческой смекалки;
- сформированность ориентации на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности;
- приобретение навыков коллективного труда.

Основные направления воспитательной работы	Наименование воспитательного мероприятия	Дата проведения	Ответственные
Гражданско-патриотическое	Проведение викторин, посвященных государственным и национальным праздникам Российской Федерации	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Духовно – нравственное	Проведение викторин, посвященных, памятным датам и событиям	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования

	Российской истории и культуры		
Социально-личностное	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на занятиях явлений, восприятие социально значимой информации, инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
	Побуждение обучающихся к соблюдению общепринятых норм поведения, общения со старшими (педагогами) и сверстниками, принципов учебной дисциплины и самоорганизации		
	Самоанализ, самооценка деятельности и результатов	После завершения мероприятий	
Профориентационное, профессионально-личностное	Профориентационные беседы, расширяющие знания школьников о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной интересной школьникам профессиональной деятельности	Май	Педагог дополнительного образования
Воспитание познавательных интересов	Инициирование и поддержка исследовательской/практико-ориентированной деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских/практических проектов	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Работа с родителями	Информационное оповещение через чаты в мессенджерах	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
Эстетическое	Создание эстетической среды в учебных кабинетах	В течение учебного года	Педагог дополнительного образования
	Событийное оформление пространства при проведении конкретных событий (праздников,	Событийное оформление пространства при проведении	

	церемоний, выставок, собраний и т.п.)	конкретных событий (праздниковвыс тавок, собраний и т.п.)	
--	--	---	--

Перечень рекомендуемых источников

1. Инструкции по выполнению кейсовых заданий в рамках программы курса «Технологии VR-разработки на платформе Varwin Education» / Пикулев А., Машарова В. — Санкт-Петербург, 2022. — 68 с.
2. Папагианис Х. Дополненная реальность. / Папагианис Х. — М.: Эксмо, 2019. — 288 с.
3. Поляков К. Ю. Информатика. 7 класс (в 2 частях): учебник. Ч. 1 / Поляков К. Ю., Еремин Е. А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 160 с.
4. Серова М. Н. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн. / Серова М. Н. — М.: СОЛОН-Пресс, 2021. — 272 с.
5. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [электронный ресурс] // URL: <http://younglinux.info>.
6. Астраханцева З. Е. Виртуальная реальность в помощь современному педагогу [электронный ресурс] / З. Е. Астраханцева // URL: <http://platonsk.68edu.ru/wp-content/uploads/2017/07/Doklad-Virtualnaya-realnost-v-pomoshh-sovremennomu-pedagogu.pdf>.
7. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности: учебное пособие / А. А. Смолин, Д. Д. Жданов, И. С. Потемин и др. — СПб.: Университет ИТМО, 2019. — 59 с.