



Управление образования, спорта и молодёжной политики
администрации Тоншаевского муниципального округа
Нижегородской области

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Пижемская средняя школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «01» сентября 2025г.
протокол №_2_

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ Пижемская СОШ
_____ А.С.Якимова
Приказ № 244-од
«01» сентября 2025г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«Виртуальная и дополненная реальность»

Возраст обучающихся: 10 – 15 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Сорокмна Светлана Павловна
педагог дополнительного образования

р.п. Пижма
2025 год

Информационная карта общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальная и дополненная реальность»

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность»
Разработчик программы	Сорокина Светлана Павловна
Руководитель программы	Якимова Алена Сергеевна
Территория, представившая программу	Нижегородская область, Тоншаевский муниципальный округ, р.п. Пижма
Название проводящей организации	Муниципальное общеобразовательное учреждение «Пижемская средняя школа»
Адрес организации	606950 Нижегородская область, Тоншаевский район, п. Пижма, ул.Калинина д.8
Телефон	89087338836
Форма проведения	Учебные группы
Цель программы	формирование у обучающихся компетенций в области современных технологий виртуальной и дополненной реальности, развитии творческих способностей, приобретении практических навыков проектирования, разработки и реализации проектов в указанных областях, стимулировании интереса к научно-техническому творчеству и подготовке к осознанному выбору профессии в сфере информационно-коммуникационных технологий.
Направленность программы	Техническая
Сроки реализации программы	1 год
Место проведения	МОУ Пижемская СОШ
Официальный язык программы	Русский
Общее количество участников (в том числе детей)	16 чел.
География участников	Нижегородская область, Тоншаевский район, рп. Пижма
Условия участия в программе	10-15 лет
Краткое содержание программы	OpenSpace-3D. Разработка AR приложений

Ожидаемый результат

Личностные результаты:

- Проявление устойчивого интереса к современным технологиям и информационной культуре.
- Способность критически оценивать информацию, формулировать собственное мнение относительно возможностей и рисков использования виртуальной и дополненной реальности.
- Готовность применять полученные знания и навыки в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
- Повышение уровня креативности и самостоятельности в принятии решений.

Метапредметные результаты:

- Умение планировать свою деятельность, ставить перед собой учебные задачи и находить пути их решения.
- Владение основными методами научного познания (наблюдение, эксперимент, проектирование).
- Навык коллективной работы, эффективного сотрудничества в группе.
- Опыт презентации результатов своей деятельности, аргументированного обоснования выбора тех или иных решений.

Предметные результаты:

- Понимание базовых принципов функционирования виртуальной и дополненной реальности, умение ориентироваться в терминологии и концепциях VR/AR.
- Компетентность в создании простых моделей и интерактивных элементов виртуального пространства.
- Использование специализированных инструментов и платформ для разработки VR/AR-приложений.
- Проектирование и реализация учебных проектов, направленных на демонстрацию полученных знаний и навыков.
- Умение проводить оценку качества реализованных решений и вносить необходимые доработки.

I. Комплекс основных характеристик ДООП

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Виртуальная и дополненная реальность» технической направленности базового уровня разработана в соответствии с нормативно-правовыми требованиями развития дополнительного образования детей и в соответствии с:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный Закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Федеральный Закон от 18 апреля 2018 г. N85-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации"

4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

6. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 года № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»

8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

9. Постановление Главного государственного санитарного врача 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»;

10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания";

11. Приказ Министерства образования и науки Нижегородской области № 316-01-63-1685/25 от 08.08.2025 «О внесении изменений в приказ от

11.02.2025 № 316-01-63-266/25 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных общеразвивающих программ» в Нижегородской области в соответствии с социальным сертификатом»;

Актуальность и отличительные особенности.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Виртуальная и дополненная реальность» обусловлена несколькими важными факторами:

1. **Рост популярности и востребованности:** Технологии виртуальной и дополненной реальности активно внедряются в различные отрасли экономики и социальной сферы: образование, медицина, промышленность, туризм, маркетинг и многие другие. Это создает высокий спрос на квалифицированных специалистов, владеющих этими технологиями.
2. **Перспективы профессионального роста:** Современные школьники сталкиваются с необходимостью раннего ориентирования в быстро меняющемся мире профессий. Изучение VR/AR помогает формировать навыки, востребованные на международном уровне, обеспечивая конкурентоспособность будущих выпускников на глобальном рынке труда.
3. **Развитие творческой инициативы:** Программа способствует развитию креативности, нестандартного мышления и готовности решать комплексные задачи. Эти качества важны не только для профессиональных успехов, но и для личного самовыражения и раскрытия потенциала каждого ученика.
4. **Обеспечение технологического лидерства:** Российские образовательные учреждения стремятся подготовить молодых специалистов, готовых развивать отечественные технологии и укреплять технологическое лидерство страны в мировом масштабе. Программы дополнительного образования помогают выявить талантливых ребят и направить их потенциал в нужное русло.
5. **Стратегия цифровизации:** В рамках национальной стратегии цифровой трансформации важно готовить подрастающее поколение к работе с современными цифровыми технологиями. Благодаря программе учащиеся получают базовые знания и практические навыки, необходимые для успешной интеграции в цифровое общество будущего.

Новизна программы заключается в фокусировке на быстро развивающиеся технологии виртуальной и дополненной реальности, а также в активном внедрении проектной деятельности, что обеспечивает приобретение практических навыков, востребованных на современном рынке труда..

Педагогическая целесообразность программы «Виртуальная и

дополненная реальность» определяется следующими особенностями и преимуществами:

1. Получение дополнительных знаний и расширение кругозора: Ученики приобретают уникальные навыки, дополняющие школьную программу, повышают уровень осведомлённости в области информационных технологий и цифрового дизайна.
2. Развитие психологической устойчивости и коммуникабельности: Работа над совместными проектами способствует повышению самооценки, развитию уверенности в своих силах и улучшению навыков общения с коллегами.
3. Формирование художественного вкуса и понимания красоты: Через работу с изображениями, моделями и графикой ученики открывают для себя новый взгляд на мир искусства и технологию передачи эмоций и образов.
4. Трудовая и творческая активность: Процесс проектирования виртуальных миров и дополненной реальности прививает детям дисциплину, внимательность и терпеливость, необходимые для завершения крупных проектов.
5. Самостоятельность и ответственность: Каждый участник программы учится брать на себя обязательства, вести собственную деятельность и доводить начатые дела до конца.
6. Творческая самореализация: Индивидуальные задания и конкурсные состязания предоставляют возможность показать личный вклад и мастерство, удовлетворяя личную потребность в самовыражении.
7. Патриотизм и уважение традиций: При выполнении проектов на тему русской культуры и истории формируется патриотическое сознание и любовь к культурному наследию родного края.
8. Организация занятий по принципам гуманизации, от простого к сложному, единства индивидуального и коллективного, творческой самореализации, психологической комфортности, активности, индивидуализации, наглядности и доступности: Все принципы обеспечивают гармоничное развитие каждой личности, адаптацию к обучению и максимальное раскрытие внутреннего потенциала ребёнка.

Следовательно, педагогическая значимость программы «Виртуальная и дополненная реальность» очевидна, так как она содействует достижению главной цели современного воспитания – всестороннему развитию личности, готовой эффективно функционировать в условиях быстрого технологического прогресса.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она носит прикладной характер и призвана сформировать у обучающихся навыки и умения в таких стремительно развивающихся областях науки и техники, как

виртуальная и дополненная реальность.

Реализация программы основана на деятельностном подходе, большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Программа имеет **техническую направленность**.

Уровень освоения: базовый.

Адресат программы: все желающие от 10 до 15 лет, проявляющие заинтересованность к техническому творчеству.

Возрастные особенности школьников 10—15 лет

Дети среднего школьного возраста находятся в периоде активного физического, психоэмоционального и социального становления. Этот этап важен для формирования личностных характеристик, установления значимых взаимоотношений и начала принятия серьёзных жизненных решений.

Основные характеристики:

- **Психологическое созревание:** Начинают формироваться личные убеждения, мировоззрение и представления о себе и окружающем мире. Для многих становится важным ощущение взрослости и стремление к автономии, что часто сопровождается противоречивостью поведения и частым колебанием настроения.
- **Социальная активность:** Общение со сверстниками приобретает особое значение, развивается чувство коллективизма и принадлежность к определенной группе. Важно участие в мероприятиях, где дети чувствуют поддержку и признание среди ровесников.
- **Когнитивное развитие:** Происходит значительный скачок в умственном развитии, появляется способность мыслить абстрактно, рассуждать логически и решать проблемы систематизированно. Ученики становятся открытыми для новых идей и экспериментов, проявляют любопытство ко всему новому и необычному.
- **Интерес к технике и науке:** Данный возраст знаменуется интересом к техническим устройствам, гаджетам и компьютерным играм. Многие ребята увлечены робототехникой, программированием и проектами, связанными с разработкой мобильных приложений и компьютерных игр.
- **Развитая моторика и координация движений:** К этому возрасту формируются необходимые двигательные навыки, увеличивается физическая выносливость и ловкость рук, что открывает большие перспективы для занятия конструкторской деятельностью и конструированием сложных устройств.
- **Формирование эстетических предпочтений:** Появляются яркие вкусы и художественные наклонности, растёт стремление выразить себя в

творчестве, будь то музыка, рисование или дизайн.

Учёт возрастных особенностей в обучении

Учитывая вышеперечисленные характеристики, процесс обучения требует индивидуального подхода, учитывающего специфику восприятия информации детьми среднего школьного возраста. Занятия должны включать активные формы работы, элементы игры и соревнования, создание интересных ситуаций, стимулирующих развитие познавательного интереса и коммуникативных навыков.

Важно поддерживать атмосферу открытости и доверия, поощрять проявление инициативы и индивидуальности, вовлекать учеников в творческий процесс, давать свободу для проявления фантазии и воображения. Необходимо создать комфортные условия для раскрытия талантов и потенциальных возможностей ребёнка, чтобы каждый ученик мог почувствовать радость успеха и удовлетворение от своего вклада в общее дело.

Работа с одаренными детьми

Работа с одарёнными детьми в программе «Виртуальная и дополненная реальность» строится на выявлении уникальных способностей и предоставлении углубленных знаний. Индивидуализируется учебный процесс, позволяющий максимально раскрыть потенциал каждого ученика. Особое внимание уделяется поддержке самостоятельности и креативности, создавая условия для оригинального мышления и самовыражения. Участвуют в профильных конкурсах, конференциях и выставках, что позволяет демонстрировать свои достижения и учиться у коллег. Дополнительно поддерживаются лидерские качества, необходимые для успешной командной работы и последующего карьерного роста.

Работа с детьми с ОВЗ

Работа с детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) в программе «Виртуальная и дополненная реальность» предусматривает индивидуальный подход и специальную организацию образовательного процесса. Используется адаптированное программное обеспечение и оборудование, облегчающие восприятие материала. Специально разработанный контент помогает компенсировать ограничения, улучшать память, концентрацию и мелкую моторику. Важное внимание уделяется эмоциональной поддержке и созданию доверительных отношений с преподавателем. Основной целью является интеграция ребёнка в общий образовательный процесс и развитие его творческого потенциала в доступной и увлекательной форме.

Цель программы – формирования у обучающихся компетенций в области современных технологий виртуальной и дополненной реальности, развитии творческих способностей, приобретении практических навыков проектирования, разработки и реализации проектов в указанных областях,

стимулировании интереса к научно-техническому творчеству и подготовке к осознанному выбору профессии в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи программы

Личностные:

- Привлечь внимание учащихся к современным технологиям и развить интерес к ним.
- Научить критическому осмыслению преимуществ и недостатков виртуальной и дополненной реальности.
- Показать возможности практического применения полученных знаний и навыков в жизни и будущей профессии.
- Развить творческое мышление и способность самостоятельно принимать решения.

Метапредметные:

- Научить постановке целей и планированию собственной учебной деятельности.
- Ознакомить с научными методами исследования и анализа проблем.
- Создать условия для приобретения навыков эффективной групповой работы и коммуникации.
- Организовать презентационные мероприятия для демонстрации достигнутых результатов.

Предметные:

- Дать понимание основных понятий и принципов функционирования виртуальной и дополненной реальности.
- Сформировать навыки создания элементарных моделей и взаимодействий в виртуальном пространстве.
- Предоставить доступ к специализированным инструментам и научить пользоваться ими для разработки VR/AR-проектов.
- Продемонстрировать этапы проектирования и реализации учебных проектов.
- Выработать привычку объективно оценивать качество выполненных работ и вносить соответствующие изменения.

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 1 год обучения.

Объем программы: общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения

программы, составляет 144 учебных часов.

Наполняемость группы: 16 человек.

Режим занятий. Программа реализуется 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы организации занятий: программа включает в себя лекционные и практические занятия.

Планируемые результаты.

Личностные результаты:

- Проявление устойчивого интереса к современным технологиям и информационной культуре.
- Способность критически оценивать информацию, формулировать собственное мнение относительно возможностей и рисков использования виртуальной и дополненной реальности.
- Готовность применять полученные знания и навыки в повседневной жизни и профессиональной деятельности.
- Повышение уровня креативности и самостоятельности в принятии решений.

Метапредметные результаты:

- Умение планировать свою деятельность, ставить перед собой учебные задачи и находить пути их решения.
- Владение основными методами научного познания (наблюдение, эксперимент, проектирование).
- Навык коллективной работы, эффективного сотрудничества в группе.
- Опыт презентации результатов своей деятельности, аргументированного обоснования выбора тех или иных решений.

Предметные результаты:

- Понимание базовых принципов функционирования виртуальной и дополненной реальности, умение ориентироваться в терминологии и концепциях VR/AR.
- Компетентность в создании простых моделей и интерактивных элементов виртуального пространства.
- Использование специализированных инструментов и платформ для разработки VR/AR-приложений.
- Проектирование и реализация учебных проектов, направленных на демонстрацию полученных знаний и навыков.
- Умение проводить оценку качества реализованных решений и вносить необходимые доработки.

Способы определения результативности:

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

1. теоретическая подготовка;
2. практическая подготовка;
3. оценка достижений.

Формы подведения итогов реализации программы:

оценка достижений обучающихся проводится по итогам защиты учебного проекта на основании заполненной экспертами карты качества проекта (Приложение 1) и представленного портфолио.

Воспитательный потенциал программы «Виртуальная и дополненная реальность»

Основная цель воспитательного потенциала программы — художественно-эстетическое и духовно-нравственное воспитание детей средствами современных технологий виртуальной и дополненной реальности.

Задачи:

- приобщать детей и подростков к искусству через применение VR/AR-технологий;
- помогать выявлять и поддерживать одарённых детей, развивать их способности и интересы;
- формировать знание культурного наследия региона и страны через виртуальные экскурсии и воссоздание исторических памятников;
- способствовать развитию эстетического вкуса и художественных навыков;
- воспитывать умение сотрудничать и взаимодействовать в коллективе.

Ожидаемые результаты:

- формирование устойчивого интереса к занятиям в области виртуальной и дополненной реальности;
- регулярное участие в конкурсах и фестивалях по направлению VR/AR;
- глубокое понимание исторического и культурного контекста родного края;
- развитие навыков духовного и эстетического совершенствования;
- выработка положительных качеств характера, таких как взаимоподдержка, доверие и сотрудничество.

Направления воспитательной деятельности:

Основные направления
«Мир вокруг нас» — формирование гражданской позиции и чувства гордости за страну через изучение национального наследия и достижений России.
«Создавая историю» — ознакомление с памятниками архитектуры и природы России, воспитание экологического сознания.
«Моя семья — моя страна» — укрепление семейных связей, формирование правильного семейного уклада.
«Профессии будущего» — помощь в профессиональном самоопределении, развитие интереса к профессиям, связанным с новыми технологиями.

«Открываем таланты» — создание условий для выявления и поддержки талантливых детей, организация мероприятий и акций.

Во внеурочное время участники программы участвуют в культурно-массовых мероприятиях школы, экскурсиях, акциях и волонтерских движениях, что укрепляет их социальные навыки и способствует адаптации в обществе.

Формы проведения воспитательных мероприятий:

- виртуальные путешествия и экскурсии,
- мастер-классы по созданию виртуальных инсталляций,
- онлайн-выставки и фестивали детских проектов,
- квесты и игры с использованием VR/AR-технологий,
- творческие лаборатории и воркшопы,
- встречи с профессионалами отрасли,
- тематические праздники и вечера посвященные истории технологий.

Методы воспитательного воздействия:

- методы стимулирования и мотивации: награды за победы в конкурсах, публичное признание лучших работ, постановка индивидуальных задач и похвала за достижения;

- методы саморазвития: дискуссии, дебаты, совместное обсуждение проектов, проведение мозговых штурмов и творческие сессии;

- социальное воздействие: обучение сотрудничеству, взаимопомощи, создание благоприятной атмосферы в классе и группах;

- методы работы с семьей: привлечение родителей к участию в открытых уроках, семейным праздникам и экскурсиям, консультирование родителей по вопросам воспитания и развития детей.

2. Комплекс организационно-педагогических условий ДООП
УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Количество часов			Промежуточная аттестация и аттестация по завершении реализации программы.
Теория	Практика	Всего	
3	2	5	1 полугодие/ конец уч. года
1	1	2	
2	1	3	
4	10	14	1 полугодие/ конец уч. года
1	1	2	
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
-	3	3	
8	22	30	1 полугодие/ конец уч. года
1	1	2	
1	3	4	
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
1	3	4	
1	3	4	
1	2	3	

-	4	4	
8	21	29	1 полугодие/ конец уч. года
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
1	2	3	
1	3	4	
-	4	4	
13	43	56	1 полугодие/ конец уч. года
1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	
-	4	4	
1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	

1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	
1	3	4	
-	10	10	1 полугодие/ конец уч. года
-	6	6	
-	4	4	
36	108	144	

Учебный план
(144 часа)

Названия раздела/темы	Количество часов			Формы контроля
	Теория	Практика	Всего	
Виртуальная и дополненная реальность: актуальность, технологии, перспективы		2	5	
Введение в виртуальную и дополненную реальность. Инструктаж по ОТ и ТБ		1	2	Первичная диагностика. Тестирование
Знакомство с оборудованием		1	3	
OpenSpace-3D. Разработка AR приложений		10	14	

Общие понятия технологии AR. Знакомство с интерфейсом OpenSpace 3D		1	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта		2	3	
Создание собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android		2	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Технология Google Cardboard		2	3	
Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard		3	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Редактор растровой графики GIMP		22	30	
Знакомство с редактором растровой графики GIMP. Интерфейс программы, возможности, области применения		1	2	
Инструменты рисования		3	4	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Выделение областей изображения		2	3	

Послойная структура изображения		2	3	
Добавление к изображению художественного текста		2	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Цветовая и тоновая коррекция фотографий. Ретушь		3	4	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Художественная обработка фотографий		3	4	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Алгоритм создания анимации в GIMP		2	3	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Создание творческого проекта в GIMP		4	4	Промежуточный контроль. Открытое занятие
Blender-3D. Основы работы		21	29	
Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender		2	3	
Объекты в Blender		2	3	

Extrude (экструдирование) – выдавливание в Blender		2	3	
Subdivide – подразделение в Blender		2	3	
Модификатор Boolean. Булевы операции в Blender		2	3	
Модификатор Mirror (зеркальное отображение) в Blender		2	3	
Smooth (сглаживание) объектов в Blender		2	3	
Добавление материала. Свойства материала. Текстуры		3	4	
Самостоятельная работа «Создание объекта по точным размерам»		4	4	Текущий контроль.
				Самостояте льная работа
Разработка игры в Blender Game Engine	3	43	56	
Создание персонажа в Blender Game Engine. Моделирование лица и туловища		3	4	

Создание персонажа в Blender Game Engine. Моделирование рук и ног, соединение их с туловищем		3	4	
Создание персонажа в Blender Game Engine. Моделирование дополнительных деталей и одежды персонажа		3	4	
Самостоятельная работа «Создание персонажа из видеоигры или мультфильма в Blender Game Engine»		4	4	Текущий контроль. Самостоятельная работа
Основы работы в режиме Blender Game Engine для разработки игр		3	4	
Визуальное управление Blender Game Engine – логические блоки		3	4	
Сила (force) и физические объекты в Blender Game Engine		3	4	
Взаимодействие объектов в Blender Game Engine		3	4	
Сенсор Mouse в Blender Game Engine		3	4	

Управление камерой в Blender Game Engine		3	4	
Переходы между сценами при работе с игровым движком в Blender Game Engine		3	4	
Активатор Edit Object в Blender Game Engine		3	4	
Влияние параметра Grav (гравитация) на поведение объектов в Blender Game Engine		3	4	
Материалы и текстуры. Работа с UV/Image Editor		3	4	
Конкурс творческих проектов		10	10	
Подготовка собственного творческого проекта		6	6	
Итоговое занятие. Конкурс творческих проектов		4	4	Итоговая аттестация. Защита проектов
ИТОГО	6	108	144	

3. Содержание программы

Раздел 1. Виртуальная и дополненная реальность: актуальность, технологии, перспективы

Тема 1.1. Введение в виртуальную и дополненную реальность.

Инструктаж по ОТ и ПБ

Теория. Вводное занятие. Структура Программы, её цель и задачи, содержание обучения. Современные системы виртуальной и дополненной реальности. Основные правила и требования. Инструктаж по ОТ и ПБ. Знакомство с технологией демонстрации визуальной информации в шлеме виртуальной реальности.

Практика. Первичная диагностика. Тестирование.

Тема 1.2. Знакомство с оборудованием

Теория. Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Знакомство с оборудованием. Правила обращения со шлемами и очками. Техника безопасности. Знакомство с правилами безопасности и особенностями использования шлема виртуальной реальности. Рассмотрение шлема виртуальной реальности и технических компонентов.

Практика. Изучение функционирования оборудования на примере прохождения обучения в SteamVR.

Раздел 2. OpenSpace-3D. Разработка AR приложений

Тема 2.1. Общие понятия технологии AR. Знакомство с интерфейсом OpenSpace 3D

Теория. Принципы построения визуальной информации с помощью технологий дополненной реальности. Знакомство с программой OpenSpace3D. Возможности программы. Основные компоненты интерфейса.

Практика. Выполнение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала.

Тема 2.2. Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта

Теория. Рассмотрение примера готового проекта в OpenSpace3D.

Практика. Внесение изменений в готовый рассматриваемый проект.

Тема 2.3. Создание собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android

Практика. Самостоятельная работа. Разработка собственного мобильного AR приложения с использованием OpenSpace3D.

Тема 2.4. Технология Google Cardboard

Теория. Google Cardboard. Особенности и преимущества. Платформа Google Cardboard SDK. Схема сборки очков виртуальной реальности. Принцип

работы Google Cardboard.

Практика. Создание самодельных очков виртуальной реальности на базе Google Cardboard с использованием смартфона.

Тема 2.5. Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard

Теория. Cardboard SDK – популярный инструментарий для создания мобильных приложений виртуальной реальности. Программа по настройке смартфонов под различные VR-гарнитуры. Android-приложение. VR Calibration for Cardboard – помощник в работе с приложениями на базе SDK компании Google. Готовность телефона к использованию Cardboard. Искажение и/или смещение изображения при использовании VR-очков. QR- код для калибровки. Версия инструментария для iOS. Возможности: упрощает коррекцию искажений, вызванных линзами, отслеживание положения головы, калибровку трёхмерного изображения, визуализацию изображения в виде горизонтальной стереопары, настройку геометрии стереоизображения, обработку пользовательского ввода.

Практика. Самостоятельная работа. Настройка мобильного приложения виртуальной реальности с помощью Google Cardboard SDK.

Раздел 3. Редактор растровой графики GIMP

Тема 3.1. Знакомство с редактором растровой графики GIMP. Интерфейс программы, возможности, области применения

Теория. Установка и настройка. Конфигурация программы. Минимальное число уровней отмены. Размер кэша. Максимальный размер нового изображения. Число используемых процессоров. Интерфейс редактора растровой графики GIMP. Работа с документами. Окна. Обзор основных инструментов, работа со слоями. Изменение размера/объема изображения. Изменение формата изображения. Создание нового изображения в GIMP. Кадрирование.

Практика. Установка и настройка параметров программы. Знакомство с основными инструментами.

Тема 3.2. Инструменты рисования

Теория. Инструмент Кисть. Параметры (диаметр мазка, форма кисти и т.д.). Изменение параметров. Режим наложения цветов. Добавление кистей Photoshop в GIMP. Создание собственной кисти. Инструмент Карандаш для рисования линии с чёткими краями. Инструмент Аэрограф для эффекта распыления, расплывчатости. Инструмент Ластик. Удаление фрагментов изображения. Инструмент Плоская заливка. Заполнение изображения (или выделения) цветом или узором (текстурой). Инструмент Градиент. Создание и редактирование градиентов (плавных переходов цветов). Инструмент Пипетка. Редактирование цвета уже готовых изображений.

Практика. Самостоятельная работа. Доработка изображения с

применением инструментов Кисть и Пипетка. Раскрашивание изображения инструментом Плоская заливка. Создание фонового рисунка на основе градиентов 4-х контрастных цветов.

Тема 3.3. Выделение областей изображения

Теория. Инструменты выделения. Прямоугольное выделение. Эллиптическое выделение. Свободное выделение. Выделение переднего плана. Выделение смежных областей. Выделение по цвету. Умные ножницы. Режимы выделения: одиночное, объединение, вычитание, пересечение.

Практика. Работа с рисунками, используя инструменты выделения: Эллиптическое выделение и Прямоугольное выделение.

Тема 3.4. Послойная структура изображения

Теория. Понятие слоя изображения. Свойства слоев. Действия со слоями: создание, редактирование, удаление слоев изображения. Объединение нескольких изображений в одно. Обработка отдельных частей изображения независимо друг от друга. Применение слоев. Создание фотомонтажа, коллажа, присоединение к изображению текста, оформление фотографий, достижение различных художественных эффектов.

Практика. Объединение нескольких фотографий в одну. Наложение фотографий с эффектом полупрозрачности. Создание рамки для фото.

Тема 3.5. Добавление к изображению художественного текста

Теория. Способы художественного оформления текста. Инструмент Текст. Параметры текста. Применение к тексту всех преобразований трансформации (поворот, перемещение, масштаб). Инструмент Контур. Использование контуров для различных преобразований текста. Контур для придания текстовым символам художественных эффектов. Пиктограмма инструмента Контур. Режимы работы инструмента Контур. Режим создания. Режим правки. Выделение из контура. Обводка по контуру.

Практика. Самостоятельная работа.

Задание 1. Добавление текста к изображению. Создание стилизованного изображения на основе фотографии.

Задание 2. Создание фигуры, состоящей из плавных линий при помощи инструмента Контур.

Задание 3. Создание контура на основе текста. Создание текста неправильной формы. Раскрашивание надписи растровым изображением.

Тема 3.6. Цветовая и тоновая коррекция фотографий. Ретушь

Теория. Маски. Градиентные маски. Каналы. Коррекция тонового диапазона. Инструменты тоновой коррекции изображения. Команды Яркость/Контраст, Кривые и Уровни из меню Цвет. Инструменты цветовой коррекции изображения. Ретушь фотографий. Устранение дефектов фотографий с помощью инструментов Штамп и Лечебная кисть. Использование

инструментов Осветление/Затемнение, Размазывание, Размывание/Резкость.

Практика. Самостоятельная работа.

Задание 1. Использование быстрой маски для выделения фрагмента изображения, использование градиентной маски.

Задание 2. Использование команд Яркость/Контраст для тоновой коррекции изображения.

Задание 3. Цветовая коррекция изображения: устранение эффекта «красных глаз» и создание белоснежной улыбки.

Задание 4. Используя инструмент Штамп, заполнить поле цветами.

Используя инструмент Лечебная кисть, удалить очки с фотографии.

Тема 3.7. Художественная обработка фотографий

Теория. Текстуры и фильтры. Коллаж и фотомонтаж. Создание текстур, применение к изображению фильтров. Создание коллажа, фотомонтажа. Создание художественных эффектов, применяя к изображениям заливку текстурой или фильтры. Использование для текста фильтров. Коллаж: формальный, иллюстративный.

Практика. Самостоятельная работа.

Задание 1. Художественная обработка фотографий с применением текстур. Создание текстур-схем для вышивки, плетения, вязания. Наложение текстуры на изображение.

Задание 2. Создание бесшовной текстуры с использованием фильтров.

Тема 3.8. Алгоритм создания анимации в GIMP

Теория. Компьютерная анимация. Анимация. Создание анимированных изображений в GIMP. Создание анимации методом ключевых или опорных кадров (keyframing). Метод автоматической анимации для моделирования движений или эффектов. Формат анимированных изображений GIF.

Параметры сохранения. Бесконечный цикл. Задержка между кадрами. Режимы расположения кадра: Неважно, Наложение слоев (объединение), Один кадр на слой (замена). Группа фильтров: Волны, Вращающийся шар, Выжигание, Плавный переход.

Практика. Самостоятельная работа «Ваше фото на обложке журнала».

Тема 3.9. Создание творческого проекта в GIMP

Практика. Самостоятельная работа. Создание творческого проекта «Коллаж. Создание карты желаний» или «Создание анимированной поздравительной открытки».

Раздел 4. Blender-3D. Основы работы

Тема 4.1. Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender

Теория. Свободное приложение Blender для создания трехмерной

графики, анимации, интерактивных программ и др. Особенности интерфейса. Принцип организации главного окна. Пять редакторов. Экраны и их задачи. Редактор 3D View и его четыре региона. Настройка Blender. Управление сценой в Blender.

Практика. Перемещение и изменение объектов в Blender (найти все регионы в 3D View, попробовать скрывать и открывать их).

Тема 4.2. Объекты в Blender

Теория. Базовые трансформации (перемещение, вращение, масштабирование). Объектный режим и режим редактирования. Набор режимов взаимодействия объекта. Вершины (vertex). Ребра (edge). Грани (face). Центральная точка. Mesh-объекты. Сетки и полисетки. Их функция. Десять предустановленных mesh-объектов. Blender слои.

Практика. Создание объектов «Молекула воды», «Капля».

Тема 4.3. Extrude (экструдирование) – выдавливание в Blender

Теория. Трансформация Extrude (выдавливание). Инструмент трансформации Extrude. Разница между индивидуальным и региональным выдавливанием. Трансформатор Inset Faces (вставка, выдавливание во внутрь).

Практика. Создание объекта модели самолета путем экструдирования.

Тема 4.4. Subdivide – подразделение в Blender

Теория. Subdivide – инструмент для деления прямоугольных и треугольных ребер и граней mesh-объектов. Доступ к трансформатору Subdivide. Работа со сложными формами плоскости. Использование инструмента Bevel и Connect Vertex Path.

Практика. Создание моделей «стола», «домика», «кресла» и т.д.

Тема 4.5. Модификатор Boolean. Булевы операции в Blender

Теория. Редактор свойств (Properties). Булевы или логические операции (boolean operations). Три операции Boolean: Пересечение (Intersect), Объединение (Union), Разность (Difference). Алгоритм и особенности использования модификатора Boolean в Blender.

Практика. Создание объекта модели «колбы» с помощью булевых инструментов.

Тема 4.6. Модификатор Mirror (зеркальное отображение) в Blender

Теория. Симметрия. Оси и плоскости симметрии. Инструмент зеркального отображения в Blender.

Особенности использования модификатора Mirror. Ключевые настройки – оси (axis). Центральная точка.

Практика. Создание модели «гантель» с использованием инструмента Mirror.

Тема 4.7. Smooth (сглаживание) объектов в Blender

Теория. Группа инструментов сглаживания – трансформаторы. Кнопка

Smooth (гладко). Затенение (Shading). Кнопка Smooth Vertex (сгладить вершину). Модификаторы Smooth, Corrective Smooth и Laplacian Smooth их особенности. Модификатор Subdivision Surface – лучший выбор.

Практика. Создание трех похожих картинок со сглаженной сферой в центре с применением любого из вариантов сглаживания: затенение Smooth; трансформатор Subdivide Smooth; модификатор Subdivision Surface.

Тема 4.8. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры

Теория. Изменение цветовых свойств объекта. Другие визуальные свойства объекта. Базовые принципы работы с материалами. Вкладка Material. Слоты для материалов. Выбор, сохранение, замена материала объекта. Вкладка Diffuse (диффузия, рассеивание). Specular – цвет блика. Shadow – тень. Текстуры для реалистичности материала. Несколько текстур материала. Многообразие настроек текстур.

Практика. Исследование настройки свойств прозрачности и отражающей способности материала. Создание картинки, на которой в зеркале отражается стеклянный предмет. Создание объектов с одной текстурой, но из разных материалов.

Тема 4.9. Самостоятельная работа «Создание объекта по точным размерам»

Практика. Создание объектов с заданными размерами. Чертеж детали и настройка. Размеры, привязки, координаты. Моделирование детали. Работа с сеткой модели.

5. Разработка игры в Blender Game Engine

Тема 5.1. Создание персонажа в Blender Game Engine. Моделирование лица и туловища

Теория. Настройки фонового изображения. Моделирование лица. Создание носа и губ. Добавление модификатора Subdivision Surface. Создание губ. Создание скул. Создание челюсти. Создание шеи. Создание головы. Заполнение пробелов. Создание уха. Соединение головы и уха. Создание торса. Добавление деталей туловища. Создание груди. Добавление деталей в области живота. Соединяем голову с туловищем.

Практика. Моделирование лица и туловища персонажа.

Тема 5.2. Создание персонажа в Blender Game Engine. Моделирование рук и ног, соединение их с туловищем.

Теория. Создание ног. Создание рук. Создание ступни. Создаем пальцы ног. Моделирование руки. Создаем пальцы рук. Объединение ног с телом. Создание плеч и объединение их с руками. Соединяем пальцы с ладонью. Соединяем ладонь с рукой. Соединяем ступню с ногой.

Практика. Моделирование рук и ног персонажа, соединение их с туловищем.

Тема 5.3. Создание персонажа в Blender Game Engine. Моделирование дополнительных деталей и одежды персонажа

Теория. Алгоритм действий при моделировании волос, дополнительных деталей и одежды персонажа. Подготовка к моделированию волос. Редактирование mesh Hair Mesh. Режим Skulpt Mode. Добавление деталей. Моделирование прически «хвост». Добавление банта. Подготовка к созданию одежды. Добавление деталей. Создание чулок. Моделирование рюшей. Увеличение детализации для скульптинга.

Практика. Моделирование волос и дополнительных деталей персонажа. Моделирование одежды персонажа.

Тема 5.4. Самостоятельная работа «Создание персонажа из видеоигры или мультфильма в Blender Game Engine»

Практика. Создание персонажа из видеоигры или мультфильма. Загрузка картинки-образца в Blender Game Engine. Моделирование головы. Добавление граней. Создание глаз. Уши. Моделирование шеи и туловища. Моделирование ног. Зеркальное отображение модели.

Тема 5.5. Основы работы в режиме Blender Game Engine для разработки игр

Теория. Game Logic – готовый вариант окна для разработки игр в Blender Game Engine. Пять редакторов: 3D View, Outliner, Text Editor, Logic Editor, Properties. Запуск игрового процесса. Замена движка рендеринга с Blender Render на Blender Game. Возможность взаимодействовать с изображением. Изменение содержимого вкладок редактора Properties. Исполняемый файл. Панель Properties.

Практика. Запуск игрового процесса и создание исполняемого файла. Замена движка рендеринга с Blender Render на Blender Game. Создание свойств игры.

Тема 5.6. Визуальное управление Blender Game Engine – логические блоки

Теория. Три типа логических блоков: сенсоры, контроллеры и актуаторы. Сенсоры. Актуаторы (перемещение объекта в пределах сцены, воспроизведение анимации, или проигрывание звука). Контроллеры – связь сенсоров с актуаторами, контроль за их взаимодействием друг с другом. Настройка цепочки основных логических блоков.

Практика. Создание игры, в которой объект поворачивается с помощью стрелок «влево-вправо», а с помощью стрелок «вверх-вниз» – поднимается и опускается. Обеспечить движение вперед относительно локальной оси любой клавишей.

Тема 5.7. Сила (force) и физические объекты в Blender Game Engine
Теория. Дополнительные строки полей – Force, Torque, Linear Velocity и Angular

Velocity – сила, вращающий момент, линейная и угловая скорости. Отличие Force от Loc. Реакции объекта на кратковременное и длительное действие на объект силы. Движение с затуханием и остановкой, разгон объекта. Зависимость результата воздействия силы от массы объекта (вкладка Physics – редактор свойств). Постоянное воздействие силы (сенсор Always). Физический движок – обеспечение взаимодействия объектов при столкновениях. Torque – вращательное действие. Параметр Damping Frames (постепенный разгон). Комбинация настроек динамических объектов – возможность интересных и реалистичных эффектов в игре.

Практика. Создание стены из кирпичей, которую в процессе игры разбивает мяч. К мячу приложить две разные силы в зависимости от нажатой клавиши на клавиатуре. При движении мяч должен крутиться вокруг своей оси, как это происходит в реальности.

Тема 5.8. Взаимодействие объектов в Blender Game Engine

Теория. Отличие моделирования физических явлений для графики и анимации в Blender Game Engine. Влияние физических свойств объекта на его поведение при взаимодействии с другими объектами. Назначение объекту определенного типа. Изменение значения гравитации на вкладке Scene редактора свойств. Типы объектов. Тип Static. Тип No Collision – для фоновых объектов. Разница между Dynamic и Rigid Body. Тип Character назначают игровым персонажем. Увеличение значения Thershold придает телам упругость.

Практика. Создание сцены, в которой на статичную плоскость падает или лежит на ней большой плоский объект Dynamic, на который в свою очередь должны падать Rigid Body разных форм. Границы столкновений следует настроить таким образом, чтобы после падений между объектами не было ни зазоров, ни проникновений.

Тема 5.9. Сенсор Mouse в Blender Game Engine

Теория. Невидимый курсор мыши в Blender Game Engine в режиме игры. Скрипты на Python. Привязка активатора Mouse к любому объекту через сенсор Always. Кнопка Visible активатора. Регистрация событий мыши: перемещение, клики левой, правой и средней кнопками, нахождение курсора над конкретным объектом или любым, прокрутка колеса вперед и назад.

Практика. Не используя скрипт на Python, сделать так, чтобы куб поворачивался по оси Z против часовой стрелки при клике по правой половине сцены и по часовой стрелке при клике по левой половине сцены.

Тема 5.10. Управление камерой в Blender Game Engine

Теория. Управление героем при удалении от камеры. Проблемы заднего плана. Как заставить камеру двигаться за героем. Связь родитель-потомок. Алгоритм установления связи по этому типу. Активатор Camera – более плавное слежение за объектом. Слежение за несколькими объектами. Использование

нескольких камер. Режим Set Camera активатора Scene.

Практика. Создание игры, где шар должен иметь тип Rigid Body. С помощью стрелок клавиатуры к нему приложить силы, заставляющие его катиться соответственно вперед, назад, влево и вправо вдоль глобальных осей. Камера должна следить за шаром.

Тема 5.11. Переходы между сценами при работе с игровым движком Blender Game Engine

Теория. Сцены. Несколько сцен. Создание новых сцен с помощью кнопки «+» в соответствующем блоке в заголовке редактора Info. Переименование сцен. Список сцен и переключение 3D View. Активатор Scene

– переключение с одной сцены на другую, перезагрузка текущей сцены и др. в режиме игры. Создание многоуровневой игры.

Практика. Создание многоуровневой игры (первый уровень выполнен на предыдущем занятии). Создать копию сцены. Сохранить на второй сцене все те же объекты, что на первой и с теми же настройками. На второй сцене усложнить дорожку (если шар падает с дорожки – игра начинается сначала, т. е. с первой сцены). Для автоматического перехода с небольшой задержкой использовать два сенсора – коллизию с дорожкой и Delay (задержка).

Тема 5.12. Активатор Edit Object в Blender Game Engine

Теория. Активатор Edit Object – правка объекта, удаление, подмена и добавка объектов, изменение их физических свойств. Поля Edit Object. Поле Time – время жизни добавляемого объекта в кадрах. Поля Linear Velocity и Angular Velocity – линейная и угловая скорость для добавляемого объекта. Replace Mesh – замена mesh. Track to – слежение за другим объектом. Включение и отключение динамики.

Практика. Создание катающегося шара, исчезающего при падении с плоскости и снова появляющегося.

Тема 5.13. Влияние параметра Grav (гравитация) на поведение объектов в Blender Game Engine

Теория. Установка своей гравитации для каждой сцены. Создание разных «физических» миров в одной игре. Возможности режимов Add Background Scene или Add Overlay Scene.

Практика. Создание объектов, парящих в невесомости на заднем плане, в то время как на переднем плане действует сила тяжести Земли.

Тема 5.14. Материалы и текстуры. Работа с UV/Image Editor

Теория. Отличия настройки материала при использовании движка рендеринга Blender Game от обычного Blender Render. Редактор UV/Image – накладка изображений на объекты для придания им текстурированного вида. Алгоритмы нескольких вариантов наложения.

Практика. Наложение изображения с кирпичной кладкой на боковые

грани куба через режим редактирования UV/Image Editor.

Раздел 6. Конкурс творческих проектов

Тема 6.1. Подготовка собственного творческого проекта

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта (игры) в Blender Game Engine.

Практика. Создание творческого проекта (игры) в Blender Game Engine.

Тема 6.2. Итоговое занятие. Конкурс творческих проектов

Практика. Итоговая аттестация. Представление и защита собственных творческих проектов.

Комплекс организационно-педагогических условий

4. Календарный учебный график

**к программе «Виртуальная и дополненная реальность»
на 2022 - 2023 учебный год**

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Вс его учебных недель	Кол -во учебных часов	Режим занятий
1 сентября 2024	31 мая 2025	36	144	очный

5. Формы контроля, аттестации

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения обучающимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Текущий контроль проводится по окончании изучения каждого раздела – выполнение обучающимися самостоятельных работ. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль (зачетное занятие), на котором обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их, проходит в конце учебного года в форме защиты проектов.

Формы проведения аттестации:

- тестирование;
- самостоятельная работа;

- открытое занятие;
- защита проекта.

6. Оценочный материал

Мониторинг предметных результатов проводится на основе авторских оценочных материалов по всем курсам программы (приложение 5):

- устный опрос;
- электронное тестирование;
- творческое задание
- проект.

Мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения программы проводится по окончании образовательной программы с учетом всей промежуточной диагностики по методике В.П. Симонова, который показывает уровень сформированности у них универсальных учебных действий. По каждому параметру выставляются балл (по 10-балльной шкале), затем подсчитывается сумма баллов и среднеарифметическое значение по каждому учащемуся и определяется индивидуальный уровень освоения образовательной программы. В конце диагностики делаются общие выводы по группе в целом по уровню освоения программы. В выводах отражается количество учащихся по каждому уровню, процент, анализ полученных результатов (приложение 2).

7. Методическое обеспечение

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс в творческом объединении проводится очно, обучение ведется на русском языке. Занятия организуются на базе МОУ Пижемская школа. Объединение формируется из учащихся 10–15 лет. Количество учащихся в группе – 16.

В объединение принимаются учащиеся на основании письменного заявления родителей и регистрации на интернет-портале «Навигатор дополнительного образования детей Нижегородской области».

Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 часа в год.

Описание используемых методик и технологий

При разработке программы автор использовал авторские наработки диссертационного магистерского исследования на тему «Использование технологии дополненной реальности в современном медиаобразовании», а также основные положения кандидатского диссертационного исследования на тему «Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы» кандидата педагогических наук А.В. Гриншкуна.

Также для разработки образовательной программы использована учебная литература для сети детских технопарков «Кванториум».

Применяемые педагогические технологии

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В течение дальнейшего обучения постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе.

Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, с более слабыми обучающимися порядок выполнения работы разрабатывается вместе с педагогом.

Основными характерными при реализации данной Программы формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Условия реализации программы

8. Кадровое обеспечение- педагоги дополнительного образования.

9. Материально-техническое обеспечение программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

- учебный кабинет;

технические средства обучения:

- ноутбуки – 16 шт. (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10 (32-битная, 64-битная); процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ; видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;

- ПО – SteamVR (скачивается бесплатно);
- ПО – OpenSpace-3D (скачивается бесплатно);
- ПО – Google Cardboard SDK 1.9 (скачивается бесплатно);
- ПО – GIMP 2.10 (скачивается бесплатно);
- ПО – Blender 2.90 (скачивается бесплатно);
- мультимедийный проектор;
- интерактивная доска;
- акустические колонки;
- VR очки;
- планшет (Android, iOS);
- смартфон (Android, iOS).

расходные материалы:

- картон;
- оптические линзы;
- магнит;
- застежки-липучки.

10. Список литературы

Нормативная правовая документация

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (действующая редакция) // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения 16.12.2021). – Текст : электронный.
2. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 (ред. 2020 года) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
5. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
6. Письмо Министерства просвещения РФ от 19 марта 2020 г. № ГД-39/04 "О направлении методических рекомендаций". Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
8. Письмо Министерства просвещения РФ от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04 “О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий”. – если в программе указано использование ЭО, ДОТ, то данный документ включаем в перечень.
9. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. р (ред. от 30.03.2020).
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 "Об утверждении Порядка применения организациями,

осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ".

11. Паспорт национального проекта «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).

12. Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).

13. Письмо Министерства просвещения РФ от 1 ноября 2021 г. № АБ-1898/06 «О направлении методических рекомендаций. Методические рекомендации по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

14. Методические рекомендации по разработке (составлению) дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы ГБОУ ДПО НИРО.

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

16. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 30.10.2018 № 1135-р «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

17. Устав и нормативно-локальные акты МОУ Пижемская СОШ.
Для педагога:

1. Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н. проф. Д.И. Попова – М.: изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.

2. Кузнецова И. VR/AR-кантум: туллит.- 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2019 – 115 с.

3. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырёв В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Учебное пособие. – С-Пб: Университет ИТМО. 2018 – 59 с.

4. Ступин А.А., Ступина Е.Е., Чупин Д.Ю. Дополненная реальность в робототехнике: учебное пособие. – Новосибирск: Агентство «Сибпринт», 2019. – 103 с.
 5. Панюкова Т.А. GIMP и Adobe Photoshop. Лекции по растровой графике. – Санкт-Петербург: Либроком, 2018.
 6. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2016.
 7. Уильямс Р. Аниматор: набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр. – Москва: Эксмо, 2018.
 8. Флеминг Б. Методы анимации лица. Мимика и артикуляция. 3D для дизайнеров. – Москва: ДМК Пресс, 2018.
 9. Хахаев И.А. Свободный графический редактор GIMP. Первые шаги. – Москва: ДМК Пресс, 2017.
- Список литературы для учащихся:
- Учебные пособия
 - Шелл Д. Геймдизайн. Как создать игру, в которую будут играть все. Санкт-Петербург: Альпина Паблишер, 2020
 - Адамов. А. Энциклопедия WOW! Секреты океанов. – Издательство DEVAR, 2019 – 73 с.
 - Адамов. А. Чудеса Света в дополненной реальности. Энциклопедия. – Издательство DEVAR, 2019 – 52 с.
 - Адамов А., Левина С. Энциклопедия в дополненной реальности WOW! Животные. Издательство DEVAR, 2019 – 68 с.
 - Адамов А., Левина С. Энциклопедия. Нескучная физика. Издательство DEVAR, 2019 – 60 с.
 - Петрова Ю.А., Банникова Н.В. Микромир. 4D Энциклопедия в дополненной реальности. – Издательство DEVAR, 2018 – 48 с.

Интернет-ресурсы:

1. Инструкция по сборке Google Cardboard [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=mG5Bw9OMQ> (Дата обращения: 26.06.2020).
2. Кронистер Дж. Blender Basics. Учебное пособие. /Пер. с англ.: Ю. Азовцев, Ю. Корбут: [Электронный ресурс]. – Москва:, 2011. URL: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_3-rd_edition. (Дата обращения: 19.06.2020).
3. Уроки по Blender: [Электронный ресурс]//сайт Blender 3D. URL:

<https://blender3d.com.ua/>. (Дата обращения: 19.06.2020).

4. Уроки OpenSpace-3D: [Электронный ресурс]//сайт YouTube. URL:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLprBF36y61IT1rH9i11vh0rGndXzZppZo>.

(Дата обращения: 26.06.2020).

5. 3D-моделирование в Blender. Уроки. Детский технопарк РГСУ: [Электронный ресурс]//сайт

YouTube. URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=aewSoFxp-i0> . (Дата обращения: 08.07.2020).