ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
00C3E0ABD2EC924E2B53AE464C6F66ED54
Владелец: Алиева Иманта Асламбековна
Действителен: с 21.11.2025 до 14.02.2027

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАУРСКИЙ ЦЕНТР ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
366128, РФ, ЧР, Наурский район, ст. Наурская, ул. Джона Рида № б/н

Принята
на заседании педагогического совета
протокол № __1__
от «_31__» ___08___ 2026 г

УТВЕРЖДАЮ:
И. о. директора МБУ ДО
Наурский «ЦДЮТТ»
_____ И. А. Алиева
Приказ № __15__от «_02_» ___09___ 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность»

Направленность программы - техническая
Уровень программы: стартовая

Форма реализации программы - очная
Возраст обучающихся: 9 – 13 лет
Срок реализации: 1 год.

Составитель:
Даудова Сабрина Аслудиновна
педагог дополнительного образования

г. Наурская 2026 г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в Муниципальном бюджетном учреждении дополнительного образования «Наурский Центр детско-юношеского технического творчества».

Экспертное заключение №_ 2 от «02» 09 2026 г.

Эксперт Хаджиева М. А. Методист
ф.и.о. должность

Содержание программы:

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ 4

1.2. Направленность программы 4

1.3. Уровень освоения программы 4

1.4. Актуальность программы. 4

1.5. Отличительные особенности программы. 5

1.6. Цель и задачи программы 5

1.7. Категория обучающихся. 6

1.8. Сроки реализации и объем программы. 6

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий. 6

1.10. Планируемые результаты. 7

Раздел 2. Содержание программы.

2.1. Учебный план. 8

2.2. Содержание учебного плана. 9

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы. 14

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы. 14

4.1. Материально-техническое обеспечение программы. 14

4.2. Кадровое обеспечение программы. 15

4.3. Учебно-методическое обеспечение. 15

Список литературы. 18

Приложение 1.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями, приказ Минпросвещения РФ от 2 февраля 2021 г. N 38, (изменения вступают в силу с 25 мая 2021 г.);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 № 19 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2. 4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»:

-Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г

1.2. Направленность программы – *техническая.*

Направлена на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества.

1.3.Уровень программы: стартовый. Обучение направлено на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультипедийного контента для данных устройств.

1.4.Актуальность программы

Актуальность и необходимость разработки данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и технологии. Виртуальная реальность – это искусственный мир, созданный техническими средствами, взаимодействующий с человеком через его органы чувств. Использование виртуальной реальности охватывает собой целый ряд задач в

индустрии развлечений при сознании реалистичных тренажёров для подготовки специалистов и областях, где тренировки на реальных объектах связаны с неоправданно большими рисками, либо требуют значительных финансовых затрат. Так, например, технологии виртуальной реальности незаменимы при подготовке пилотов, узконаправленных специалистов.

1.5.Отличительные особенности

Программа разработана на основе дополнительной общеобразовательной программы «Основы виртуального проектирования и моделирования» (Ахмадеева М.С., Шевчук О. В. ЦДТ г. Надым.)

Даная программа сформирована с учетом принципа интегрированности, что подразумевает неразрывность образовательного, проектного и событийного направлений учебной деятельности.

Принцип ресурсоэффективности позволяет сконцентрировать передовое мелкосерийное оборудование и квалифицированные кадры в одном месте, а также использовать широкий спектр дидактических ресурсов в виде заданий и мини-проектов для расширения знаниевых и прикладных компетенций, создания дополнительных механизмов образовательной мотивации.

Практические занятия построены на использовании современного оборудования, которое позволит им освоить принципы захвата движения (Leap Motion) используемые для разработки зрелищных видеоигр и создания специальных эффектов в кино и на телевидении, а также работу с 3D сканером.

1.6. Цель программы:

Формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и их применение в работе над проектами.

Задачи:

Образовательные (программные):

- Познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности; Развить у учащихся интереса к 30-графике и анимации;
- Обучить обращению с современными устройствами виртуальной (VR SHINECON GO7E, HTC Vive) реальности;
- Познакомить с устройствами взаимодействия в виртуальной реальности;
- Освоить процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Sense, редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере;
- Дать базовые навыки работы с современными пакетами 3D - моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (OpenSpace3D) и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности;

- Поддерживать стремление к самостоятельному повышению уровня навыков программирования, моделирования и визуализации, необходимых для поддержания конкурентоспособности специалиста в современном высокотехнологичном мире.

Воспитательные:

- Формирование навыков трудолюбия, бережливости, усидчивости, аккуратности при работе с оборудованием;
- Формирование позитивных личностных качеств учащихся: целеустремленности, ответственности, терпения, коммуникативной культуры, внимания, находчивости, изобретательности и устойчивого интереса к технической деятельности;
- Воспитание сдержанности, умения слушать собеседника и вести диалог; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и уметь слушать мнение другого.

Развивающие:

- Развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление:
- Развивать у учащихся рациональный подход к выбору программного инструментария для 3D моделирования, анимации и создания приложений виртуальной и дополненной реальности;

Развивать у обучающихся способность к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности.

Межпредметные связи: в процессе обучения, учащиеся применяют полученные знания, умения и навыки на уроках информатики, физики, технологии, математики.

1.7. Категория учащихся: Программа адресована учащимся средней возрастной категории от 8 до 13 лет. Зачисление в группы осуществляется по желанию ребенка и заявлению его родителей (законных представителей). ·

1.8. Сроки реализации программы и объем программы:

Срок реализации программы - 1 год. Объем программы - 144 часа.

1.9. Форма и режим занятий

Формы организации образовательной деятельности:

- индивидуальная,
- групповая,
- фронтальная.

формы организации учебного занятия

- практическое занятие,
- теоретическое занятие,
- комбинированное занятие.

Продолжительность одного занятия составляет 40 мин. Перерыв между учебными занятиями - 5 минут. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

1.10. Планируемые результаты освоении программы.

Предметные результаты освоения программы:

Обучающие будут знать:

- правила безопасности труда при работе с оборудованием;
- технические и программные средства в области виртуальной и дополненной реальности;
- устройства взаимодействия в виртуальной реальности;
- специальные термины и понятия;

Обучающие будут уметь:

- разбираться в современных устройствах виртуальной и дополненной реальности;
- самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки при помощи пакетов 3D - моделирования (Blender 3D) и других программных продуктов;
- создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- разрабатывать технические проекты с помощью педагога;
- четко излагать свои мысли и отстаивать свою точку зрения по вопросам, связанным с использованием передовых технологий при проектировании объектов виртуальной и дополненной реальности;
- анализировать, контролировать, организовывать свою работу;
- правильно и безопасно пользоваться оборудованием;
- оценивать значимость изготовленного образовательного продукта;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Метапредметные результаты:

- сформированность начальных навыков пространственного воображения, внимательности к деталям, ассоциативного и аналитического мышление;
- сформированность начальных навыков нестандартного мышления, изобретательства и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности.
- сформированность умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- сформированность мотивации к технической деятельности.

Личностные результаты:

- ответственное отношения к самообразованию, саморазвитию на основе мотивации к обучению;
- сформированность коммуникативной культуры у учащихся;
- сформированность установки на здоровый образ жизни;
- бережное отношения к материальным и духовным ценностям;

Раздел 2.Содержание программы.
2.1. Учебно-тематический план.

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Формы проведения контроля
		всего	в том числе		
			теория	практика	
1.	**1.Базовый компонент.**	2	2		
2.	1.1. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы, Вводный инструктаж по ТБ.	2	2		Опрос, наблюдение
3.	**2. Базовый компонент. Теория и задачи**	30	7	23	
4.	2.1. Знакомство с оборудованием	2	1	1	Опрос, наблюдение
5.	2.2. OpenSpace3D. Разработка AR приложений	10	2	8	Практическая работа, презентация мини-проекта
6.	2.3. Blender 3D. Основы работы	8	2	6	Практическая работа, мини-проекта
7.	2.4. Первое знакомство с игровыми движками на примере Godot Engine	10	2	8	Практическая работа, мини-проекта
8.	**3.Элективно – вариативный компонент. Создание анимационного фильма**	**38**	**9**	**29**	
9.	3.1. Основы скелетной анимации персонажа	6	2	4	Опрос, практическая работа
10.	3.2. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	8	2	6	Опрос, практическая работа
11.	3.3. Свет, камера, мотор! Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены	4	1	3	Опрос
12.	3.4. Видеомонтаж в среде Blender 3D	10	2	8	Практическая работа, беседа
13.	3.5. Учебный мини-проект: Анимационный фильм	10	2	8	Практическая работа, презентация мини-проекта
14.	**4. Элективно-15 вариативный компонент. Создание AR-приложений.**	**40**	**9**	**31**	
15	4.1. Основы скелетной анимации персонажа	4	1	3	Опрос, практическая работа

16.	4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	8	2	6	Опрос, практическая работа
17.	4.3. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	8	2	6	Опрос, практическая работа
18.	4.4. Unity + Vuforia: Инструменты для AR разработки	10	2	8	Опрос, практическая работа
19.	4.5. Учебный мини проект: AR-приложение для устройств под управлением ОС Android	10	2	8	Презентация , мини-проекта, наблюдение, опрос
20.	**5. Элективно-варивтивный компонент. Создание VR-приложений**	**34**	**8**	**26**	
21.	5.1. Основы скелетной анимации персонажа	4	1	3	Опрос, практическая работа
22.	5.2. Низко - и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО	4	1	3	Опрос, практическая работа
23.	5.3. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	4	1	3	Беседа, практическая работа
24.	5.4. Инструменты для разработки VR приложений	2	1	1	Опрос
25.	5.5. EV Toolbox. Standard. Разработка AR/VR приложений	10	2	8	Практическая работа, собеседование
26.	5.6. Учебный мини проект: VR-приложение	10	2	8	Практическая работа, презентация мини-проекта, анализ работ
	Итого:	144	35	109	

2.2. Содержание учебно-тематического плана программы.

Раздел 1.Базовый компонент. Введение в квант.

Тема 1.1. Модуль: Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы, Вводный инструктаж по ТБ. ***Теория:*** Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео. Правила обращения со шламами и очками. Обзор современных систем виртуальной и дополненной реальности. Актуальность технологии и перспективы развития. Ограничение времени при работе со шлемами и очками. Упражнения: разминка для глаз.

Правила поведения в учебных помещениях. Техника безопасности, правила пожарной безопасности (ознакомление с путями эвакуации в случае возникновения пожара).

Раздел 2.Базовый компонент.

Тема 2.1. Модуль: Знакомство с оборудованием.

Теория: Знакомство с оборудованием.

Практика: Исследование специализированного программного обеспечения для AR устройств под управлением ОС Android. Исследование VR- шлемов и специализированного программного обеспечения для VR устройств.

Тема 2.2. Модуль: OpenSpace3D. Разработка AR приложений.

Теория: Элементы интерфейса программы OpenSpace3D: окно 3D вида; дерево объектов; блок-схемы. Главное меню программы.

Практика: Открытие готового примера, тестирование работы. Анализ структуры проекта: ресурсы, модели, логика. Создание нового проекта. Загрузка ресурсов. Загрузка моделей. Составление блочной схемы работы логики приложения. Экспорт приложения в*.apk файл.

Тема 2.3. Модуль: Blender 3D. Основы работы.

Теория: Знакомство с пользовательским интерфейсом и структурой окон Blender 3D. Координатные оси. Вершины, ребра, грани. Назначение модификаторов в Blender 3D.

Практика: Отработка навыков ориентирования в 3D пространстве.

Различные способы добавления примитивов в сцену. Манипуляция с примитивами: перемещение, масштабирование, поворот. Использование режима редактирования для изменения внутренней структуры объекта. Использование модификаторов: модификация, генерация и деформация. Использование материалов и текстур. UV - развертка. Запекание карт нормалей и текстур.

Тема 2.4. Модуль: Первое знакомство с игровыми движками на примере Godot Engine.

Теория: Понятие игрового цикла. Стандартные функции, применяемые для инициализации игры и выполняющиеся на события «Прорисовка кадра» и «Присчет физики». Структура объявления переменных. Способы объявления переменных различных типов. Необходимость использования и объявление массивов данных. Условные операторы, синтаксис. Циклы.

Практика: Объявление переменных различных типов, а также массивов данных. Написание условных переходов. Использования циклов. Создание объектов типа «Спрайт» и объектов столкновения, Перемещение объектов с помощью скрипта. Обработка пользовательского ввода. Работа с камерой. Использование встроенного физического движка. Динамическое создание и удаление объектов.

Раздел 3. Элективно-вариативный компонент. Создание анимационного фильма.

Тема 3.1. Модуль: Основы скелетной анимации персонажа.

Теория: Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации. Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности».

Практика: Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок - родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры.

Тема 3.2. Модуль: Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур.

Теория: Интерфейс программы CIMP. Возможности программы при редактировании изображений. Понимание возможностей и области применения редактора GIMP.

Практика: Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Тема 3.3. Модуль: Свет, камера, мотор! Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены.

Теория: Типы источников освещения, их основные свойства. Основные настройки сцены, камеры и рендера.

Практика: Навыки создания минимального освещения сцены, установки и настройки виртуальной камеры. Рендер изображения и видео.

Тема 3.4. Видеомонтаж в среде Blender 3D.

Теория: Раскладка окон «Video Editing»/ Назначение окон «Редактор видеоряда», «Редактор графов», «Временная шкала». Разница между жестким и мягким разрезом. Виды стрипов эффектов. Ключевые кадры.

Практика: Загрузка отснятого материала в Редактор видеоряда.

Синхронизация аудио и видео дорожек. Резка и монтаж исходного видеоролика. Наложение простейших эффектов перехода при смене сцены. Общие знания о возможностях Blender 3D, при использовании его в качестве видео редактора. Навыки редактирования видеоматериала и создание простейших эффектов.

Тема 3.5. Учебный мини-проект: Анимационный фильм.

Теория: Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

Раздел 4. Элективно-ввриативиый компонент. Создание AR-приложений.

Тема 4.1. Основы скелетной анимации персонажа.

Теория: Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации. Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности».

Практика: Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок - родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры.

Тема 4.2. Низко – и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО.

Теория: Объяснение и показ возможности программы при редактировании изображений.

Практика: Создание пары объектов с низкой и высокой детализацией.

Создание UV- развертки для объекта с низкой детализацией. Запекание текстурных карт, карт нормалей, теней и АО

Тема 4.3. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур.

Теория: Интерфейс программы G!MP. Возможности программы при редактировании изображений.

Практика: Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Тема 4.4. Unity3D + Vuforia: Инструменты для AR разработки.

Теория: Интерфейс игрового движка Unity3D. Виды окон и их назначение. Общие сведения о структуре AR-приложения в Unity3D. Регистрация на vuforia developer portal.

Практика: Создание собственного маркера, загрузка библиотеки в игровой движок Unity3D. Создание нового проекта. Загрузка маркеров. Добавление ресурсов. Связь объектов и изображений для создания полноценного AR-приложения. Тестирование готового проекта. Указание расположения библиотек необходимых для экспорта приложения. Настройки экспорта. Экспорт проекта в *.apk файл.

Тема 4.5. Учебный мини проект: AR-приложение для устройств под управлением ОС Android.

Теория: Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели, и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

Раздел 5. Элективно-варивтивиый компонент. Создание VR-приложений.

Тема 5.1. Основы скелетной анимации персонажа.

Теория: Необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации.

Практика: Создание антропоморфного персонажа с использованием модификаторов «Отражение», «Скелетная оболочка» и «Подразделение поверхности». Создание объекта типа «скелет», создание связи потомок - родитель. Прямая и инверсная кинематика, ключевые кадры.

Тема 5.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и АО.

Теория: объяснение и показ правильного использования технических средств.

Практика: Создание пары объектов с низкой и высокой детализацией.

Создание UV- развертки для объекта с низкой детализацией. Запекание текстурных карт, карт нормалей, теней и АО.

Тема 5.3. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур.

Теория: Объяснение и показ правильного использования технических средств

Практика: Возможности программы при редактировании изображений.

Навыки работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений.

Тема 5.4. Инструменты для разработки VR приложений.

Теория: Интерфейсы игровых движков lJnity3D и Godot engine. Общие сведения о структуре VR- проекта в Unity3D и Godot engine. Изучение структуры и внесение изменений в полностью функциональный демонстрационный VR- проект.

Практика: Создание нового пустого проекта. Добавление VR- камеры, добавление ресурсов и скриптов. Запуск и тестирование готового проекта.

Тема 5.5. EV Тоойюх. Stanclard. Разработка AR/VR приложений.

Теория: Общие сведения о программе EV Toolbox Standard. Изучение интерфейса и набора функциональных возможностей программы, позволяющих создавать stand-alone проекты дополненной реальности различной степени сложности для разных платформ. Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

Тема 5.6. Учебный мини проект: VR-приложение.

Теория: Формирование идей индивидуальных проектов. Обсуждение, обмен мнениями. Формулирование цели и задач.

Практика: Самостоятельное выполнение индивидуального учебного проекта под руководством педагога. Подготовка презентации выполненного проекта. Представление результатов разработки.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Входящая аттестация проводится в начале года в форме опроса.

Промежуточная аттестация проводится в середине учебного года в форме защиты технического проекта или практической работы.

Используемые методы: тестирование, практическое задание, опрос, самостоятельная работа, проект.

Итоговая аттестация проводится по окончании полного курса обучения по образовательной программе в *следующих формах*: публичная презентация технических проектов учащихся.

Методы и формы отслеживании результативности обучения и воспитания:

Используемые методы: опрос, наблюдение, обсуждение, анализ, самоконтроль, взаимоконтроль, оценивание, собеседование, тестирование, проект.

Критерии оценки достижении планируемых результатов программы.

1) входящий контроль:

- первоначальные навыки работы с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- навыки создания технических моделей и схем;
- умение находить и обрабатывать информацию из различных источников.

2) промежуточная аттестация:

- умение следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- навыки работы с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- умение разрабатывать технические проекты;

3) итоговая аттестация:

- знание специальных терминов и понятий;
- умение самостоятельно работать с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- знание устройства взаимодействия в виртуальной реальности;
- умение создавать несложные мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- умение определять эффективные способы достижения результата.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1.1. Материально-техническое обеспечение программы.

- Учебное помещение
- компьютеры
- шлем виртуальной реальности
- 3D принтер
- проектор
- интерактивная доска.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется одним педагогом дополнительного образования, соответствующей направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой детьми. Уровень подготовки соответствует профессиональному стандарту.

4.3.Учебно-методическое обеспечение

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно-вспомогательного процесса
1.Базовый компонент. Введение в квант.			
1.2. Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы, Вводный инструктаж по ТБ.	теоретическое занятие, фронтальная.	Инструктаж по ТБ, пожарной безопасности, план эвакуации, правила дорожного движения, фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения
2. Базовый компонент. Теория и задачи			
2.1. Знакомство с оборудованием	комбинированное занятие, фронтальная.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, метод проблемного обучения, метод модульного обучения, словесный.
2.2. OpenSpace3D. Разработка AR приложений	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://www.litres.ru/book/timur-mashnin-30184546/razrabotka-android-prilozheniy-s-augmented-reality-23100816/chitat-onlayn/?page=2	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
2.3. Blender 3D. Основы работы	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://skillbox.ru/media/gamedev/uroki-po-blender-3d-osnovy-modelirovaniya/	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
2.4. Первое знакомство с игровыми движками на примере Godot Engine	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://www.saikt.ru/blog/kak-sdelat-pervuyu-igru-	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения,

	консультацией педагога.	na-godot-polnyy-gayd-dlya-novichkov	методы практической работы, метод проектов
3.Элективно – вариативный компонент. Создание анимационного фильма			
3.1. Основы скелетной анимации персонажа	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
3.2. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://tproger.ru/articles/gimp--besplatnyj-professionalnyj-graficheskij-redaktor-dlya-pervy	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
3.3. Свет, камера, мотор! Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
3.4. Видеомонтаж в среде Blender 3D	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://multlabs.ru/blog/item/14-gid-po-montazhu-v-blender/14-gid-po-montazhu-v-blender.html	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
3.5. Учебный мини-проект: Анимационный фильм	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
4. Элективно-15 вариативный компонент. Создание ARприложений.			
4.1. Основы скелетной анимации персонажа	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения,

	консультацией педагога.		методы практической работы, метод проектов
4.2. Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и AO	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://dtf.ru/gamedev/96898-vse-pro-bake-zapechku-kak-etap-aaa-paiplaina	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
4.3. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
4.4. Unity + Vuforia: Инструменты для AR разработки	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://habr.com/ru/articles/440592/	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
4.5. Учебный мини проект: AR-11риложе1ше для устройств под управлением ОС Android	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
5. Элективно-варивтивный компонент. Создание VRприложений			
5.1. Основы скелетной анимации персонажа	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
5.2. Низко - и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей, теней и AO	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
5.3. Применение редактора растровой графики GIMP для создания и	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения,

редактирования изображений и текстур	консультацией педагога.		методы практической работы, метод проектов
5.4. Инструменты для разработки VR приложений	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://sky.pro/wiki/gamedev/instrumenty-dlya-razrabotki-vrar-igr/	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
5.5. EV Toolbox. Standard. Разработка AR/VR приложений	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература https://evtoolbox.ru/	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов
5.6. Учебный мини проект: VR-приложение	комбинированное занятие, фронтальная, индивидуальная с консультацией педагога.	фото-и видеоматериалы, специальная литература	наглядно-демонстрационный, словесный, метод модульного обучения, методы практической работы, метод проектов

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список рекомендуемой литературы для педагога:

1. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
2. 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.
3. Гришкун А. В. Терминологические особенности изучения технологии дополненной реальности при обучении информатике// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 4 (38). С. 93-100.
4. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 316 с.
5. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.
6. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. - Питер. 2016.- 368 с.
7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. ·- СПб.: БХВ-Петербугр, 2016. -400 с.
8. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата

информатизации образования. М., 2006. 180 с.

9. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.

Список рекомендуемой литературы для родителей и обучающихся:

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. - **М.:** ДМК Пресс, 2016. - 316 с.

2. Прахов **А.А.** Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербугр, 2016. -400 с.

3.Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ-Петербург, 2014. - 512 с.

Интернет ресурсы

1. Gimp для фотографа [Электронный ресурс] //URL: http://rus-linux.net/MyLDP/BOOKS/Gimp-fotografu.pdf

2. Видеомонтаж в Blender [Электронный ресурс] //URL: https://youtu.be/uH8TPj_aU1s?list=PLIs1Lyn1EN69GFSy8Yj8p7XbbXprlWrx2

3.Интерактивный музей для детей «Моя будущая профессия» ([б.г.]) //ARPoduction. URL:http//arproduction.ru/cases/museum/

4.Львов М**.** (2016) Виртуальная реальность становится реальной // Mediavision. URL:http://mediavision-mag.ru/uploads/08-2016/48_49_Mediavision_08_2016.pdf

Приложение 1

Календарный учебный график

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
научно-технической направленности «Виртуальная реальность»
на 2026 – 2027 учебный год.

1 группа

№ п/п	Фактическая дата и время проведения занятия	Плановая дата и время проведения занятия	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1		14.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Анализ восприятия материала
2		16.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Основы технологий виртуальной и дополненной реальности и их актуальность	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Анализ восприятия материала
3		21.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Групповая	2	Перспективы технологий виртуальной и дополненной реальности	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
4		23.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Основы стереоскопического зрения.	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
5		28.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Принцип работы технологии панорамных видео и фото	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
6		30.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Групповая	2	Введение в дополненную и смешанную реальность.	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль

7		05.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Различия между VR и AR технологиями	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
8		07.10.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Цикл разработки VR и AR проектов	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
9		12.10.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
10		14.10.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Основы 3D-моделирования	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
11		19.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Генерация идей. Работа в команде.	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль
12		21.09.26 I 13:00-13:45 13:55-14:35	Фронтальная	2	Реализация идей	МБУ ДО «Наурский ЦДЮТТ»	Оценка навыков Тематический контроль