

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4 С. ТОЛСТОЙ-ЮРТ
ГРОЗНЕНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»
(МБОУ СОШ №4 С. ТОЛСТОЙ-ЮРТ)»**

СОГЛАСОВАНА

Педагогическим советом
МБОУ «СОШ №4 с. Толстой-Юрт»
протокол от 28.03.2024 №_6_

**Дополнительная общеобразовательная программа
«Разработка приложений VR и AR»**

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 12-17 лет
Количество часов: 162ч
Форма реализации: очная
Уровень сложности: базовый

Составитель:
Дакаев А.Р.,
педагог дополнительного
образования

с. Толстой-Юрт, 2024г.

Пояснительная записка

Программа предназначена для организации внеурочной деятельности с учащимися 6-11 классов, мотивированных к обучению, обладающих системным мышлением. Составлена дополнительная общеобразовательная программа на основе закона «Об образовании», Федерального государственного образовательного стандарта общего образования.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области разработки приложений виртуальной и дополненной реальности. Знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях по разработке VR/AR приложений, готовят учащихся к самостоятельной инженерной деятельности с применением современных технологий.

Интерес разработчиков технологий виртуальной реальности смещается от игровой и развлекательной индустрии к проектам в образовании, промышленности, медицине и других сферах нашей жизни.

Учащиеся узнают, что дополненная и виртуальная реальности задействуют одни и те же типы технологий, и каждая из них существует, чтобы служить на благо пользователям, для обогащения их жизненного опыта. Дополненная реальность увеличивает опыт путём добавления виртуальных компонентов, таких как цифровые изображения, графика или ощущения, как новый слой взаимодействия с реальным миром.

Узнают, что виртуальная реальность создаёт свою собственную реальность, которая полностью сгенерирована и управляется компьютером.

Научатся самостоятельно работать с визуализацией видео редактора 360° VSDC Free Video Editor, создавать красочные презентации с использованием инструментов программы Canva, получают навыки составления скриптов используя программу Unity.

Программа «Разработка приложений VR и AR» рассчитана на 162 урочных часа, по 3 часа 1 раз в неделю в первую половину дня в первом полугодии, по 2 часа 1 раз в неделю в первую половину дня во втором полугодии с использованием теоретических и практических работ.

Направленность программы: техническая.

Форма реализации: очная

Уровень сложности: стартовый

Формы обучения: групповая

Цель программы – формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями и формирование интереса к техническим видам творчества

Задачи:

1. Формирование представления об основных понятиях и различиях виртуальной и дополненной реальности, представлений о специфике технологий, её преимуществах и недостатках, а так - же, формирование представления о технических характеристиках оборудования для использования виртуальной и дополненной реальности, и изучение основных понятий технологии панорамного видео контента.
2. Способствовать расширению словарного запаса, формированию умения практического применения полученных знаний.
3. Формирование целеустремлённости, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Планируемые результаты

После завершения курса программы дети научатся:

Личностные: формирование умения организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, умение оценивать эффективность и качество выполненной работы, формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные:

Познавательные: умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

Регулятивные: умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок, а так - же умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Коммуникативные: умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

Предметные: сформируют навыки безопасного пользования инструментами и оборудованием, умение применять оборудование и инструменты на практических занятиях, будут уметь работать с видео редактором 360° VSDC Free Video Editor, создавать красочные презентации с использованием инструментов программы Canva, а так же сформируют навыки составления скриптов используя программу Unity.

Учебно-тематическое планирование

№ п.п	Название раздела программы (образовательного модуля) и темы учебных занятий (учебных элементов)	Количество часов
1.	Технология VR/AR	14ч
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с VR-оборудованием в игровом/соревновательном процессе	4ч
1.2	Знакомство с AR-приложениями в игровом/соревновательном процессе	4ч
1.3	Технология виртуальной реальности и специфика VR/AR-интерфейсов	4ч
1.4	Где применяются и как разрабатываются VR-проекты	2ч
2.	Создание презентаций	14ч
2.1	Знакомство с редактором Canva	4ч
2.2	Создание и защита презентации «Применение VR/AR технологий»	10ч
3.	Создание видео 360°	30ч
3.1	Знакомство с редактором VSDC Free Video Editor	2ч
3.2	Создание видео 360° проектов «Применение VR/AR технологий»	20ч
3.3	Подготовка к защите, создание презентации	6ч
3.4	Защита проектов	2ч
4.	Основы 3D-моделирования (Tinkercad)	70ч
4.1.	Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования	2ч
4.2	Знакомство с Tinkercad	6ч
4.3	Создание 3D-модели	6ч
4.4	Творческая лаборатория – «Мои первые очки VR»	6ч
4.5	Подготовка к защите проекта на тему «Мои первые очки VR»	10ч
4.6	Защита проекта	2ч
4.7	Творческая лаборатория – «3D модели игровой сцены»	12ч

4.8	Подготовка к защите проекта на тему «3D модели игровой сцены»	6ч
4.9	Защита проекта	2ч
4.10	Творческая лаборатория – «Контроллер для очков VR»	10ч
4.11	Подготовка к защите проекта на тему «Контроллер для очков VR»	6ч
4.12	Защита проекта	2ч
5.	VR экскурсии	10ч
6.	Эксперт по VR играм	10ч
7.	Разработка игр и приложений на Unity	11ч
7.1	Игровые движки. Знакомство с Unity: установка, интерфейс, работа с примитивами	1ч
7.2	Создание скриптов в Unity	2ч
7.3	Инструменты для разработки игр.	2ч
7.4	Звук, анимация и визуальные эффекты	2ч
7.5	Разработка интерфейса	2ч
7.6	Работа с ассетами и создание сцены	2ч
8.	Итоговое занятие.	1ч
9.	Дополнительное время	2ч
Всего		162ч

Содержание программы

1. Технология VR/AR (14ч)

1.1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство с VR-оборудованием в игровом/соревновательном процессе (4ч). Знакомим с понятиями виртуальной реальности, учим отличать от смешанной. Знакомим с историей появления, области применения, перспективы развития. Учим тестировать оборудование виртуальной реальности.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, повторение техники безопасности при работе с оборудованием в компьютерном классе. Знакомятся с оборудованием VR, производят сборку и подключение аппаратуры.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (очки, контроллер, ноутбук...)

1.2. Знакомство с AR-приложениями в игровом/соревновательном процессе (4ч).

Знакомим с понятиями дополненной реальности. Знакомим с историей появления, области применения, перспективы развития. Учим тестировать оборудования дополненной реальности.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запускают оперативную систему ноутбука, выполняют запуск программного обеспечения для AR, производят тестирование оборудования.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рабочая зона, контроллер, USB кабель...)

1.3. Технология виртуальной реальности и специфика VR/AR-интерфейсов (4ч).

Виртуальная реальность в культуре: фильмах, сериалах, книгах, компьютерных играх. VR-системы и их конструктивные возможности. VR-комнаты.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, приводят примеры применения VR-системы в культуре: фильмах, сериалах, книгах, компьютерных играх. Доказывают важность технологий VR и AR в современном мире.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (VR и AR технологи, симуляция, погружение в виртуальный мир.)

- 1.4. Где применяются и как разрабатываются VR-проекты (2ч).** Изучение программного обеспечения для создания приложений виртуальной реальности. Анализ необходимых материалов: трехмерные модели, фотограмметрия, аудио и музыка. Интерактивность в создаваемых приложениях.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, проводят анализ необходимых материалов: трехмерные модели, фотограмметрия, аудио и музыка, изучают списки ПО для создания приложений виртуальной реальности.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (Unity, игровые консоли, Unreal Engine, C++...)

2. Создание презентаций (14ч)

- 2.1. Знакомство с редактором Canva (4ч).** Знакомство с пользовательским интерфейсом, выполнение примитивных действий при работе с редактором Canva.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запуск ПК и запуск редактора Canva, исследование интерфейса программы, работа над простой презентацией.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (дизайн, стиль, интерфейс, настройки...)

- 2.2. Создание и защита презентации «Применение VR/AR технологий» (10ч).** Учим работать со структурой и содержанием презентации. Учим применять полученные навыки на практике.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, формируют группы для выполнения практической работы, обсуждают тему мини проектов, ставят цели и задачи, создают первую презентацию с использованием программы Canva.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (слайд шоу, демонстрация, панель инструментов, публикация, размещение...)

3. Создание видео 360° (22ч)

- 3.1. Знакомство с редактором VSDC Free Video Editor (2ч).** Знакомство с пользовательским интерфейсом, выполнение примитивных действий при работе с редактором.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запуск ПК и запуск редактора VSDC Free Video Editor, исследование интерфейса программы, просмотр виде мастер класса по работе с программой, работа над созданием видео 360°.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (нелинейный видео редактор, фрагменты, импорт, экспорт...)

3.2. Создание и защита видео 360° проектов «Применение VR/AR технологий» (20ч). Учим работать со структурой и содержанием видео проектов. Учим применять полученные навыки на практике.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запуск ПО VSDC Free Video Editor, выбирают тему для мини проекта, делают снимки и видео записи, для работы над проектами используют технику Центра «Точка роста»

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (разбивка и обрезка, фрагменты, импорт, экспорт...)

3.3. Подготовка к защите проекта (6ч). Учим разрабатывать проект, подготавливать презентацию к защите, учим работать в команде.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запуск ПО VSDC Free Video Editor, выбирают тему для мини проекта, делают снимки и видео записи, для работы над проектами используют технику Центра «Точка роста»

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (нелинейный видео редактор, фрагменты, импорт, экспорт...)

3.4. Защита проектов (2ч). Учим защищать продукт проекта на публичном выступлении, отвечать на вопросы.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, демонстрируют свои работы перед сверстниками, проводят рефлексию и оценивание работ других ребят.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рефлексия, интерактивный комплекс, демонстрация...)

4. Основы 3D-моделирования (Tinkercad) (70ч)

4.1. Принципы создания 3D-моделей, виды 3D-моделирования (2ч). Объёмные объекты и пространственное мышление. Компьютерное зрение и машинное обучение в распознавании объектов.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, обсуждают принципы моделирования, знакомятся с программами для моделирования

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (3D-моделирование, визуализация, эффекты, дефекты, структура...)

4.2. Знакомство с Tinkercad (6ч). Учим устанавливать программы на ПК, учим использовать интерфейс программы, учимся работать с окнами, навигацией, камерой.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, устанавливают и запускают ПО, создают аккаунт класса в программе Tinkercad, знакомятся с интерфейсом программы, создают не сложные модели, а затем более сложные...

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (плоскость, линейка, шкала, настройка фигуры, сетка шаговой привязки...)

4.3. Создание 3D-модели (6ч). Учим выстраивать простые трехмерные модели и сцены.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запускают ПО, создают 3D модели и игровой сцены, создают трёхмерную игровую сцену, размещают созданные 3D объекты на трёхмерной сцене

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (плоскость, объем, текстура, ориентация...)

- 4.4. Творческая лаборатория – «Мои первые очки VR» (6ч).** Учим детей создавать макеты VR очков, создаём 3D модель собственных очков.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, формируют группы, создают эскиз и макет будущей модели, моделируют в программе Tinkercad и разрабатывают презентацию для защиты творческого проекта.

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (форма, стиль, инструменты...)

- 4.5. Подготовка к защите проекта на тему «Мои первые очки VR» (10ч).** Учим разрабатывать проект, подготавливать презентацию к защите, учим работать в команде.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, формируют группы, создают эскиз и макет будущей модели, моделируют в программе Tinkercad и разрабатывают презентацию для защиты творческого проекта.

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (слайд, стиль, эффекты, анимация...)

- 4.6. Защита проекта (2ч).** Учим защищать продукт проекта на публичном выступлении, отвечать на вопросы.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, демонстрируют свои работы перед сверстниками, проводят рефлексию и оценивание работ других ребят.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рефлексия, интерактивный комплекс, демонстрация...)

- 4.7. Творческая лаборатория – «3D модели игровой сцены» (12ч).** Учим детей создавать макеты игровой сцены, создаём 3D модели игровых объектов.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, формируют группы, создают эскиз и макет будущей модели, моделируют в программе Tinkercad разрабатывают презентацию для защиты творческого проекта.

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (форма, стиль, инструменты...)

- 4.8. Подготовка к защите проекта на тему «3D модели игровой сцены» (6ч).** Учим разрабатывать проект, подготавливать презентацию к защите, учим работать в команде.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, разрабатывают презентацию для защиты творческого проекта.

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (слайд, стиль, эффекты, анимация...)

- 4.9. Защита проекта (2ч).** Учим защищать продукт проекта на публичном выступлении, отвечать на вопросы.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, демонстрируют свои работы перед сверстниками, проводят рефлексию и оценивание работ других ребят.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рефлексия, интерактивный комплекс, демонстрация...)

- 4.10. Творческая лаборатория – «Контроллер для очков VR» (10ч).** Учим детей создавать макеты контроллеров для управления, создаём 3D модели контроллеров для очков VR.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, формируют группы, создают эскиз и макет будущей модели, моделируют в программе Tinkercad.

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (форма, стиль, инструменты...)

- 4.11. Подготовка к защите проекта на тему «Контроллер для очков VR» (6ч).** Учим разрабатывать проект, подготавливать презентацию к защите, учим работать в команде.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, разрабатывают презентацию для защиты творческого проекта.

Понятийный аппарат: Активизация словарного запаса (слайд, стиль, эффекты, анимация...)

- 4.12. Защита проекта (2ч).** Учим защищать продукт проекта на публичном выступлении, отвечать на вопросы.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа

Вид деятельности детей: беседа по теме, демонстрируют свои работы перед сверстниками, проводят рефлексию и оценивание работ других ребят.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рефлексия, интерактивный комплекс, демонстрация...)

- 5. VR экскурсии (10ч).** Учим использовать VR оборудование при работе в группах в компьютерном классе.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, поиск видео материала для очков VR в среде интернет, закрепляют навыки в работе со средой интернет, просматривают виде материал на тему «Экскурсия», посещают: виртуальный музей древности, парк юрского периода...

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (шлем очков VR, контроллер, запуск приложения...)

- 6. Эксперт по VR играм (10ч).** Учим анализировать игровые приложения для VR очков, находить ошибки в качестве детализации, звукового сопровождения, оценивание игровых сцен, сюжета.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: составляют оценочный лист, проводят установку и удаления игр для очков VR, тестируют игры, проводят анализ качества игрового движка, заполняют оценочный лист, подводят итог оценки выявляют недостатки и достоинства игр.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рефлексия, анализ, звуковое сопровождение, графика, текстура, классификация...)

7. Разработка игр и приложений на Unity (11ч)

7.1. Игровые движки. Знакомство с Unity: установка, интерфейс, работа с примитивами (1ч). Описание характеристик и принципов работы существующих игровых движков.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, изучают разновидности игровых движков, проводят анализ интерфейса программ, выполняют установку и запуск программы Unity, знакомятся с интерфейсом ПО.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (интерфейс, игровой движок, меню пуск, запуск, курсор...)

7.2. Создание скриптов в Unity (2ч). Учим писать скрипты.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, запуск программы Unity, запускают режим аудитора, производят манипуляции со скриптами, прописывают код для будущей команды...

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (режим эдитора, игровой движок, скрипт, код, команда...)

7.3. Инструменты для разработки игр (2ч). Изучение программного обеспечения для создания приложений виртуальной реальности.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, изучение программного обеспечения для создания приложений виртуальной реальности.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (механика, сюжет, графика...)

7.4. Звук, анимация и визуальные эффекты (2ч). Анализ необходимых материалов: трехмерные модели, фотограмметрия, аудио и музыка.

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, производят анализ необходимых материалов: трехмерные модели, фотограмметрия, аудио и музыка...

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (анимация, эффекты, интерфейс, графика, текстура...)

7.5. Разработка интерфейса (2ч). Интерактивность в создаваемых приложениях.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, учатся выбирать целевую аудиторию, и кейсы продукта, выбирают расположение кнопок для управления и их форму, размер шрифта, работают с эффектами графики и переходами, разрабатывают первичный макет приложения

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (анимация, эффекты, навигация, переходы...)

7.6. Работа с ассетами и создание сцены (2ч). Использование готовых моделей для создания сцен.

Форма работы: Групповая

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, работают со звуком и графикой будущего игрового приложения.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (спрайт, префабы, сцена, скрипт...)

8. Итоговое занятие (1ч). Подводим итоги учебного года, закрепляем знания и умения в работе с оборудованием VR

Форма работы: Фронтальная

Форма проведения занятия: беседа, практическая работа

Вид деятельности детей: беседа по теме, проводят рефлексию пройденного материала, проводят мини выставку своих работ, тестирование игровых приложений.

Понятийный аппарат: Активизация и расширение словарного запаса (рефлексия, интерактивный комплекс, демонстрация...)

9. Дополнительное время (2ч)

Контрольно-оценочные средства

На *текущем* этапе контроля детям предлагается устный опрос на выявление усвоения полученной информации в течение одного занятия по пройденной теме.

На *промежуточном* этапе контроля детям предлагается рассказ, и самостоятельная работа на выявление усвоения полученной информации в течение пройденного раздела программы.

На *итоговом* этапе контроля детям предлагается индивидуальная практическая работа с устным опросом на выявление усвоения полученной информации в течение всего курса обучения.

Контрольно-оценочные средства

Критерии	Уровни		
	Низкий (1б)	Средний (2б)	Высокий (3б)
Умение организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, умение оценивать эффективность и качество выполненной работы, умения проявить коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.	Если не умеет организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, не умеет оценивать эффективность и качество выполненной работы, не умеет проявлять коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.	Если умеет организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, но затрудняется оценивать эффективность и качество выполненной работы, если проявляет коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися	Если умеет организовывать собственную деятельность исходя из цели занятия, умеет оценивать эффективность и качество выполненной работы, и проявляет коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися
Умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)	Если не умеет моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)	Если испытывает трудности моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)	Если умеет моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая)
Умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок, а так - же умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом,	Если не умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, не умеет вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок, а так - же не умеет оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять	Если умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, но затрудняется вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок, а так - же испытывает трудности оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с	Если умеет планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели, вносит коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок, а так - же умеет оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости

выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.	по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.	изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.	коррекции либо продукта, либо замысла.
Умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия.	Если не умеет аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, не умеет планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: не определяет цели, функции участников, способы взаимодействия.	Если умеет аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, но испытывает трудности планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: умеет определять цели, функции участников, способы взаимодействия.	Если аргументирует свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов, планирует учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: умеет определять цели, функции участников, способы взаимодействия.
Умение безопасно пользоваться инструментами и оборудованием, умение применять оборудование и инструменты на практических занятиях, умение работать с видео редактором 360° VSDC Free Video Editor, создавать красочные презентации с использованием инструментов программы Canva, а так же умение составлять скрипты используя программу Unity.	Если не умеет безопасно пользоваться инструментами и оборудованием, не умеет применять оборудование и инструменты на практических занятиях, не умеет работать с видео редактором 360° VSDC Free Video Editor, не умеет создавать красочные презентации с использованием инструментов программы Canva, а так же не умеет составлять скрипты используя программу Unity.	Если умеет безопасно пользоваться инструментами и оборудованием, применяет оборудование и инструменты на практических занятиях, но испытывает трудности в работе с видео редактором 360° VSDC Free Video Editor, но умеет создавать красочные презентации с использованием инструментов программы Canva, но затрудняется составлять скрипты используя программу Unity.	Если умеет безопасно пользоваться инструментами и оборудованием, применяет оборудование и инструменты на практических занятиях, умеет работать с видео редактором 360° VSDC Free Video Editor, умеет создавать красочные презентации с использованием инструментов программы Canva, умеет составлять скрипты используя программу Unity.

56 низкий уровень,

106 средний уровень,

156 высокий уровень

Условия реализации образовательной программы:

Занятия проходят на базе Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №4 с. Толстой-Юрт Грозненского муниципального района ЧР»

Программа «Разработка приложений VR и AR» реализуется в ознакомительно-обучающем плане и опирается на практическую работу учащихся.

Оборудование Центра

1. Ноутбуки HP с операционной системой Windows 10 и офисным пакетом;
2. Программное обеспечение (Tinkercad, VSDC Free Video Editor, Unity).
3. Интерактивный комплекс ViewSonic IFP 6530 с программным обеспечением для цифровой доски myViewBoardtm;
4. Магнитная доска;
5. Принтер цветной 3 в одном EPSON L3150 Series
6. Шлем виртуальной реальности “htc” VIVE;
7. Единая сеть Wi-Fi
8. Папка с практическими заданиями
9. Папка с информационно раздаточным материалом
10. Планшет “iPad”
11. Цифровая фото видео камера Canon EOS4000 (для панорамной съёмки)
12. Квадрокоптер MAVIC AIR (для панорамной съёмки)
13. 3D принтер ZENIT

Список литературы

1. Алан Торн: Искусство создания сценариев в Unity; ДМК-пресс 2019; 360 с
2. Алан Торн: Основы анимации в Unity; ДМК-пресс 2019; 176 с
3. Горьков Дмитрий 2015г «Tinkercad для начинающих»
4. Джереми Бонд: Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации; Питер 2019; 928 с
5. Джозеф Хокинг: Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#; Питер 2018; 352 с
6. Мэннинг, Батфилд-Эддисон: Unity для разработчика. Мобильные мультиплатформенные игры; Питер 2018; 304 с;
7. Сергей Ларкович: Unity на практике. Создаем 3D-игры и 3D-миры; Наука и техника 2019; 279 с
8. Хорхе Паласиос: Unity 5.x. Программирование искусственного интеллекта в играх; ДМК-пресс 2017; 272 с

Интернет источники

1. <https://mplast.by/biblioteka/tinkerercad-dlya-nachinayushhih-dmitriy-gorkov-2015/>
2. <https://www.tinkercad.com> -официальный сайт проекта Tinkercad
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> - имитационное моделирование - Википедия
Стандарты дополнительного образования: <https://fgos.ru/>
4. https://www.canva.com/ru_ru/ - работайте сообща и бесплатно создавайте потрясающие дизайны

5. <https://www.videosoftdev.com/ru/free-video-editor> - лучший бесплатный видео редактор
6. <https://www.videosoftdev.com/ru/how-to-use-free-video-editor> - официальная инструкция в работе с программой VSDC Free Video Editor