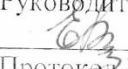
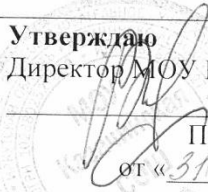


Муниципальное общеобразовательное учреждение
Казачинская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании методического совета Руководитель методического совета  Ведениктова Е.В. Протокол № <u>5</u> от « <u>30</u> » <u>08</u> 2019г.	Утверждаю Директор МОУ Казачинская СОШ  Виноградов А.В. Приказ № <u>162/4</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 2019г.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Дополнительная общеразвивающая программа «VR/AR ТЕХНОЛОГИИ
ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ, 3D моделирования»

Возраст учащихся: 14-17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Подымахина Т. Н., учитель информатики

с. Казачинское 2019 г.

2. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR ТЕХНОЛОГИИ, ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ, 3D моделирования» составлена на основе VR/AR КВАНТУМ.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020 года включительно (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008;
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3243 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «VR/AR ТЕХНОЛОГИИ 3D моделирования, ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ» (далее Программа) имеет **техническую направленность**. Данный курс приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

Актуальность программы представленной программы определяется прежде всего требованиями современного общества, которые диктуют необходимость владения навыками работы в самых передовых технологиях XXI века: дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности. Виртуальная и дополненная реальность используются во многих сферах жизни человека: образование, медицина, архитектура, искусство и т.д.

Программа построена таким образом, чтобы обучающиеся получили начальные знания и опыт для проектирования и разработки VR/AR контента, получили навыки работы с современным оборудованием, что позволяет приобрести представление об инновационных профессиях будущего: дизайнер виртуальных миров, продюсер AR игр, режиссер VR фильмов, архитектор адаптивных пространств, дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментари для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени. Представлен опыт и продукция компаний, занимающих лидирующие позиции в области разработки программного и аппаратного обеспечения для VR/AR систем. В основу программы курса «Разработчик виртуальной и дополненной реальности» заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности. В совокупности это приводит к возможности осознанного выбора будущей специальности.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Учащиеся могут подготовиться к программно-технической деятельности с дальнейшим самоопределением и развитием в IT-области.

Отличительные особенности программы

1. В рамках программы обучающиеся могут самостоятельно выбрать актуальную проблемную область и создать проект, конечный результат которого будет представлять собой полноценную разработку в области VR/AR, 3D моделирования.
2. В учебный план внесены самые актуальные проблемные темы современности.
3. Программа состоит из двух блоков: 1-ый блок - виртуальная реальность и дополненная реальность (програмирование); 2-ой блок – 3D Моделирование (практическое применение полученных знаний на высокотехнологичном оборудовании).
4. Командные проекты
5. Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании.

Адресат программы

Программа для учеников 8 и/или 11 классов, имеющих базовый уровень подготовки в области алгоритмизации, программирования, создания 3D моделей. Содержание программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения. Количество детей в группе 10-12 человек.

Срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 34 недели, 9 месяцев.

Форма обучения: очная

Режим занятий

Программой предусматривается 68 часов, поэтому для прохождения программного материала отводится 2 академических часа в неделю.

Цели и задачи

Цель - формирование у обучающихся уникальных базовых знаний и навыков по работе с VR/AR технологиями, 3D моделированию и формирование умений к их применению в работе над проектами.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- формировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D редакторами) погружение участников в проектную деятельность с целью формирования навыков проектирования;
- формировать способности к конструированию собственных моделей устройств, в том числе с использованием технологии 3D сканирования, моделирования;
- формировать умения к выявлению ключевых понятий оптического трекинга;
- формировать основные навыки работы с инструментариями дополненной реальности.

Развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение. – развивать коммуникативные компетенции;
- формировать 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- развить умения к съемке и монтажу панорамного видео;

– формировать и развивать информационные компетенции.

Воспитательные:

– воспитывать интерес к техническим видам творчества;

– воспитывать понимание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;

– воспитывать аккуратность, самостоятельность, умение работать в команде, информационную и коммуникационную культуры;

– воспитывать усидчивость и методичность при реализации проекта.

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

2.1. Объем программы

Программой предусматривается 68 занятий, поэтому для прохождения программного материала отводится 2 часа в неделю, 34 учебных недели.

2.2. Содержание программы

Раздел 1. Технологии виртуальной реальности

1. Технологии виртуальной реальности

Теория (1 часа). История, актуальность и перспективы технологии. Понятие виртуальной реальности. Принципы и инструментарии разработки систем VR, VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. Обзор современных 3D-движков.

Практика (3 часа). Тестирование устройств и предустановленных приложений.

2. Знакомство с 3D моделями (3D сканирование, моделирование и печать). Теория (4 часа). Обзор графических 3D-редакторов. Интерфейс программы

3D моделирования, панели инструментов. Стандартные примитивы. Модификаторы. Сплайны, модификация сплайнов. Полигональное моделирование. Текстуры. Принципы работы 3D сканера, 3D принтера. Подключение, настройка и работа с 3D сканером, устранение ошибок сканирования, подготовка файла к печати.

Практика (8 часов). Построение 3D моделей. Конструирование шлема виртуальной реальности на основе 3D сканирования и печати.

3. Работа в Unity 3D/ Unreal Engine 4

Теория (4 часа). Начало работы в Unity 3D/ Unreal Engine 4. Создание простейшей сцены. Знакомство с интерфейсом. Управление сценой в редакторе. Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D/ Unreal Engine 4. Физическая модель Unity 3D/Unreal Engine 4. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

Практика (8 часов). Построение тренировочного проекта для разных платформ. Использование с использованием Unity Web Player.

4. Панорамная съемка - видео 360

Теория (1 час). Технология панорамной съемки. Интерфейс программ для монтажа видео 360. Конструкция и принципы работы камеры 360.

Практика (3 часа). Тестирование VR-устройств через просмотр роликов 360, съемка и монтаж видео 360

Форма контроля по темам раздела 1: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию преподавателю выполненных тренировочных заданий.

Раздел 2 Технологии дополненной реальности

1. Технология дополненной реальности

Теория (4 часа). Базовые понятия технологии. Дополненная и смешанная реальность, отличие от виртуальной реальности. Технология разработки AR- приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EV ToolBox.

Практика (6 часов). Работа с инструментарием дополненной реальности EV ToolBox, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах.

2. Устройства дополненной реальности

Теория (4 часа). AR-устройства, их конструктивные особенности, управление. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.

Практика (6 часов). Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EV ToolBox.

Форма контроля по темам раздела 2: практическая работа.

Форма контроля по разделу представляет собой демонстрацию преподавателю выполненных тренировочных заданий.

Раздел 3. Выполнение совместного итогового проекта.

Практика (16 ч.) Создание коллективного (не более 4 человек) проекта с дополненной реальностью. Выбор темы, распределение ролей, разработка сценария, поиск контента. Проектирование проекта - мобильного приложения дополненной реальности в среде конструктора EV Toolbox. Разработка дизайна, меню AR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде дополненной реальности.

Раздел 4. Защита итогового проекта.

Практика (4 ч.) Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

2.3. Планируемые результаты

Учащиеся будут знать	Учащиеся будут уметь	Формы контроля
Правила по технике безопасности	Соблюдать правила техники безопасности на занятиях	Вводное тестирование
Конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств, основы работы, интерфейс программ Unity 3D/ Unreal Engine 4, EV Toolbox, 3Ds Max, программы для монтажа видео 360. Основные этапы технологии проектирования VR/AR продукта	Снимать и монтировать панорамное видео. Работать с репозиториями Трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать трехмерные модели	Практическая работа
Средства разработки VR/AR	Создавать собственные AR-приложения с помощью	Практическая работа

продукта	инструментария дополненной реальности EV Toolbox	
Принципы и методы коллективной разработки VR/AR продукта	Работать в составе команды разработчиков VR/AR продукта	Промежуточная аттестация – мобильное приложение, включающее аспекты разработки AR контента

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

3.1. Учебный план

№	Название раздела, темы	Всего	В том числе		Форма аттестации
			Теория	Практика	
	Раздел 1. Технологии виртуальной реальности	30	10	20	Практическая работа
	Раздел 2. Технологии дополненной реальности.	18	8	10	Практическая работа
	Раздел 3. Выполнение итоговой совместной работы.	16	-	16	Практическая работа
	Раздел 4. Защита итоговой совместной работы.	4	-	4	Промежуточная аттестация -- защита проекта
	Итого	68	18	50	

3.2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	11.09.2019	27.05.2020	34	34	68	1 раз в неделю по 2 часа

3.3. Оценочные материалы

Формы аттестации:

выполнение всех этапов разработки программного продукта на примере итогового проекта.

Защита итогового проекта проходит в форме представления обучающимся технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя. Обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта.

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения;
- законченность работы;
- соответствие выбранной тематике;
- оригинальность и качество решения;
- проектуникален, и продемонстрировано творческое мышление участников;
- проект хорошо продуман и имеет сюжет / концепцию;
- сложность - трудоемкость, многообразие используемых функций;
- понимание технической части - авторы продемонстрировали свою компетентность, сумели четко и ясно объяснить, как их проект работает;
- инженерные решения - в конструкции проекта использовались хорошие инженерные концепции;
- эстетичность - проект имеет хороший внешний вид. Авторы сделали все возможное, чтобы проект выглядел профессионально.

Общая формулировка для итоговых проектов:

Разработать мобильное приложение для операционной системы Android на базе технологии дополненной реальности, несущее образовательную ценность и обладающее элементами игры. Ключевую роль для пользователя созданного мобильного приложения должно играть решение различных головоломок и задач с использованием маркеров дополненной реальности.

3.4. Методические материалы

Методы и приёмы обучения.

Основной метод организации занятий в объединении «VR/AR ТЕХНОЛОГИИ, ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ, 3D моделирования» (программирование) – практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Обучающиеся постоянно закрепляют и расширяют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения.

Теоретические сведения сообщаются обучающимся в форме познавательных бесед, используются дополнительные образовательные материалы (презентации, видеоролики, статьи) для изучения тем.

В основу организации занятий положены различные технологии обучения: технология проблемного обучения, технология индивидуализации обучения и технология сотрудничества.

Основная идея технологии проблемного обучения заключается в развитии творческих и мыслительных способностей обучающихся через создание проблемных ситуаций и активизацию их самостоятельной деятельности. При организации проблемного обучения соблюдаются принципы: самостоятельности в работе обучающихся, учитывается развивающий характер обучения и применяется интеграция и

вариативность применения различных областей знания. Проблемные задачи – это всегда поиск новых способов решения.

Главным достоинством индивидуального обучения является то, что оно позволяет полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, следить за каждым его действием при решении конкретных задач; следить за его продвижением от незнания к знанию, вносить вовремя необходимые коррективы в деятельность. Все это позволяет ребенку работать в оптимальном для себя времени и темпе, что, естественно, позволяет достигать высоких результатов обученности.

Технология сотрудничества предполагает, что два субъекта одного процесса должны действовать вместе, быть сотоварищами, партнерами, составлять союз более старшего и опытного с менее опытным; ни один из них не должен стоять над другим.

В процессе реализации программы «VR/ARквантум»(программирование) используются методы по организации и осуществлению учебно-познавательной деятельности; методы его стимулирования и мотивации; методы контроля и самоконтроля:

1. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности: словесные (лекция, беседа, лекции от экспертов наглядные (иллюстрация, демонстрация и др.), практические (упражнения, практическая работа, трудовые действия, посещение предприятий и др.), репродуктивные и проблемно-поисковые (от частного к общему, от общего к частному), методы самостоятельной, командной работы и работы под руководством педагога;
2. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности: методы стимулирования и мотивации интереса к обучению (используется весь арсенал методов организации и осуществления учебной деятельности с целью психологической настройки, побуждения к обучению);
3. Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно- познавательной деятельности: методы устного контроля и самоконтроля, методы практического контроля и самоконтроля.

На разных этапах освоения программы используются следующие формы обучения: по видам учебных занятий: урок (занятие), лекция, дистанционное обучение, практическое занятие, дистанционное консультирование, консультация, конференция, соревнование и т.д.; по коммуникативному взаимодействию: индивидуальные, парные, групповые, коллективные.

4. ИНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

4.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия проходят в хорошо проветриваемом и освещённом классе, оборудованном мебелью, соответствующей санитарно-техническим требованиям и нормам возрастной физиологии (парты, стулья, учительский стол и стул).

Класс оснащен рабочими местами учащихся и преподавателя, которые оборудованы компьютерами не менее 2 Гб ОЗУ, процессор с тактовой частотой не менее 1.2 ГГц, диагональ мониторов не менее 15 дюймов, свободное место на диске: 3Gb или больше, видео карта: с поддержкой OpenGL не ниже 2.1, интернет не медленнее 1 Мбит/с.

Специализированное оборудование:

- Шлем виртуальной реальности HTC Vive;
- Планшет Appel;
- Смартфоны на платформе Android

Программное обеспечение.

- Инструментарий дополненной реальности (образовательная версия)
- Любой бесплатный игровой движок
- Программное обеспечение для создания панорамных снимков
- Программное обеспечение для создания видеопанорам.

4.2. Список литературы

1. Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с
2. Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности – Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.
3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. – Петрозаводск: Скандинавия, 2003.– 189 с.
4. Клеон О. Кради как художник.10 уроков творческого самовыражения. – Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 176 с.
5. Кузнецова И., ВИАР Квантум тулжит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017–128 с.
6. Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. – Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 240 с.
7. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
8. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с.
9. Мэрдок К. Autodesk 3DS Max 2013. Библия пользователя
10. Петелин, А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс,2015. - 370с.
11. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург,2016,400 с.
12. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014,512 с
13. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. – ДМК-Пресс,2016,360 с.
14. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. - М.: ДМК, 2016,176 с.
15. Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. – Питер, 2016. –240 с.
16. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. – Питер,2016. – 336 с.
17. Чехлов Д. А.Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 696 с.
18. Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. –Питер, 2015. – 208 с.

4.3. Календарный учебно-тематический план

№п/п	Тема урока	Кол. часов	Дата	Содержание	Результаты				
					Предметные	Метапредметные			Личностные
						Регулятивные	Познавательные	Коммуникативные	
1-2	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса роботехники.	2		Правила техники безопасности при работе в кабинете ИВТ. Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.	Знание основных правил поведения и техники безопасности в кабинетах вычислительной техники, представление о современной робототехнике.	Развитие умения использовать речь для регуляции своего действия	Создание предпосылок развития познавательного интереса и активности в области учебной деятельности	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией	Развитие любознательности, сообразительности, формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики
3-4	Работа с АРМ учащегося. Начало и завершение работы, интерфейс, запуск программ,	2		Общее устройство компьютера (составные части), запуск и завершение работы с ПК, интерфейс,	Знание основных правил работы с ПК, понятие об интерфейсе и основных элементах интерфейса.	Развитие умения применять установленные правила для осуществления заданных действий	Соотнесение своих действий с целью и задачами деятельности	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и	Развитие любознательности, сообразительности

	установка программ на смартфон								
				основные элементы управления.				обмена информацией	
5-9	Приложение Google Expeditions	5		<p>Визуальные языки программирования</p> <p>Блоки программы. Создание и запуск программы. Окно инструментов. Алгоритм и его выполнение</p> <p>Проект</p>	<p>Знание основных понятий программирования, представление о блоках управления и алгоритмах. Создание простых программ.</p>	<p>Развитие умения применять установленные правила для осуществления заданных действий</p>	<p>Алгоритмизированное планирование процесса познавательной и трудовой деятельности.</p>	<p>Развитие умения решать поставленные задачи через общение</p>	<p>Формирование познавательного интереса и активности в данной области</p> <p>Развитие навыков чтения графической и текстовой информации</p>
10-14	Приложение MEL Chemistry VR	5		<p>Визуальные языки программирования</p>	<p>Знание основных понятий</p>	<p>Развитие умения применять установленные</p>	<p>Алгоритмизированное планирование</p>	<p>Развитие умения решать</p>	<p>Формирование познавательного интереса и</p>
15-18	Приложение Tilt Brush	4		<p>Блоки программы. Создание и запуск программы. Окно инструментов. Алгоритм и его выполнение</p> <p>Проект</p>	<p>программирования, представление о блоках управления и алгоритмах. Создание простых программ.</p>	<p>правила для осуществления заданных действий</p>	<p>процесса познавательной и трудовой деятельности.</p>	<p>поставленные задачи через общение</p>	<p>активности в данной области</p> <p>Развитие навыков чтения графической и текстовой информации</p>

19-21	Узнать о строении организма в InMind	3		Представление о работе организма, Ответы на поставленные вопросы. Подключение датчика к робоплатформе. Простейшее программирование движения с обратной связью (условные операторы)	Представление о системах управления с обратной связью, алгоритмов с использованием условий.	Развитие умения выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий)	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.
22-24	Узнать о строении организма в InMind	3		Представление о работе организма, Ответы на поставленные вопросы. Подключение датчика к робоплатформе. Простейшее программирование движения с обратной связью (условные операторы)	Представление о системах управления с обратной связью, алгоритмов с использованием условий.	Развитие умения выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий)	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.

25-28	Приложение Apollo 11 VR	4		<p>Представление о работе приложения. Подключение к работе. Простейшее Движение в приложении, ответы на вопросы</p> <p>Проект</p>	<p>Применение полученных знаний в практической деятельности</p>	<p>Развитие умения осуществлять действия по реализации плана, прилагая усилия для преодоления трудностей, поправляя себя при необходимости, если результат не достигнут</p>	<p>Виртуальное и натурное моделирование технических объектов</p>	<p>Развитие умения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений</p>	<p>Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.</p>
29-32	Приложение Titans of Space VR	4		<p>Представление о работе приложения. Подключение к работе. Простейшее Движение в приложении, ответы на вопросы</p> <p>Проект</p>	<p>Применение полученных знаний в практической деятельности</p>	<p>Развитие умения осуществлять действия по реализации плана, прилагая усилия для преодоления трудностей, поправляя себя при необходимости, если результат не достигнут</p>	<p>Виртуальное и натурное моделирование технических объектов</p>	<p>Развитие умения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений</p>	<p>Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.</p>

33-37	Видео 360	5		<p>Представление о работе видео. Представление о видео 360. Подключение Видео редакторам, настройка программ. Видео монтаж, наложение сферы Проект</p>	<p>Применение полученных знаний в практической деятельности</p>	<p>Развитие умения осуществлять действия по реализации плана, прилагая усилия для преодоления трудностей, поправляя себя при необходимости, если результат не достигнут</p>	<p>Виртуальное и натурное моделирование технических объектов</p>	<p>Развитие умения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений</p>	<p>Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.</p>
-------	-----------	---	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

38-42	Основы программирования. Среда программирования Unity.	5		<p>Платформа Unity(состав, возможности) Основные детали (название и назначение) Интерфейс (назначение) Подключение к компьютеру. Проект</p>	<p>Знание основных понятий, представление о программе, алгоритмах управления. Создание простых программ.</p>	<p>Развитие умения выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий)</p>	<p>Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности, развитие умения применять правила и пользоваться инструкциями</p>	<p>Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией</p>	<p>Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности</p>
43-47	Самостоятельная творческая работа учащихся	5		<p>Самостоятельная творческая работа учащихся по решению учебных ситуаций-проектов, предложенных учителем в среде Unity Представление результатов.</p>	<p>Владение способами научной организации труда, применения полученных ранее знаний для решения поставленных задач.</p>	<p>Развитие умения планировать свою деятельность и следовать плану</p>	<p>Развитие умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения познавательных и творческих задач</p>	<p>Развитие умения осуществлять постановку вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, работа в группе</p>	<p>Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.</p>
48-49	Представление проекта учителю. Доработка, исправление ошибок	2							

50	Настройка инструментов Android	1	Представление о работе ОС Андроид. Подключение настройка работы	Представление о системах ОС Андроид.	Развитие умения выстраивать последовательность необходимых операций	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.
51-53	Подготовка проекта для запуска	2	Представление о работе Подключение Простейшее программирование движения Проект	Применение полученных знаний в практической деятельности	Развитие умения осуществлять действия по реализации плана, прилагая усилия для преодоления трудностей, поправляя себя при необходимости, если результат не достигнут	Виртуальное и натурное моделирование технических объектов	Развитие умения анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.

54-56	Сборка и запуск приложения	3		Представление о беспроводных видах соединения устройства с компьютером. Подключение	Знание основных понятий, связанных с беспроводными способами соединения оборудования.	Развитие умения выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий)	Планирование технологического процесса и процесса решения задачи.	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
57-58	Тестирование проекта	2							
59-61	Самостоятельная работа учащихся по презентации проектов	3		Самостоятельная творческая работа учащихся по решению	Владение способами научной организации	Развитие умения осознанно выбирать наиболее	Согласование и координация совместной	Развитие умения осуществлять постановку	Развитие трудолюбия и ответственности за качество
				учебных ситуаций-проектов, предложенных учителем в среде Scratch.Робот. с использованием нескольких датчиков. Представление результатов работы команды. Проект	труда, применения полученных ранее знаний для решения поставленных задач.	эффективные способы решения учебных и познавательных задач, излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения	трудовой деятельности с другими участниками проектной команды.	вопросов - инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, использовать речь в процессе анализа проделанной работы	своей деятельности, умения проявлять внимательность, настойчивость, целеустремленность, преодолевать трудности
62-64	Самостоятельная творческая работа	3		Самостоятельная творческая работа учащихся по решению	Владение способами научной организации	Развитие умения осознанно выбирать наиболее	Согласование и координация совместной	Развитие умения ставить вопросы,	Развитие трудолюбия и ответственности за качество

	учащихся		учебных ситуаций-проектов, предложенных учителем в среде Scratch.Робот. с использованием нескольких датчиков. Представление результатов работы команды.	труда, применения полученных ранее знаний для решения поставленных задач.	эффективные способы решения учебных и познавательных задач, излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения	трудовой деятельности с другими участниками проектной команды.	обращаться за помощью, формулировать свои затруднения, искать совместные пути решения	своей деятельности, умения проявлять внимательность, настойчивость, целеустремленность, преодолевать трудности
65-68	Подведение итогов	2	Представление и защита индивидуальных и коллективных проектов.	Владение способами научной организации труда, обобщения результатов.	Развитие умения использовать речь для регуляции своего действия	Согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими участниками проектной команды. Умение представлять результаты деятельности.	Развитие умения взаимодействовать с учителем и сверстниками с целью получения и обмена информацией	Развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности.

