

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы: востребованность изучения информационных систем в понимании их как автоматизированных систем работы с информацией в современном информационном обществе неуклонно возрастает. Методология и технологии их создания начинают играть роль, близкую к общенаучным подходам в познании и преобразовании окружающего мира.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы заключается в том, что освоение VR и AR технологий это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но и генерировать с помощью компьютера трехмерную среду, с которой пользователь может взаимодействовать, полностью или частично в неё погружаясь.

Отличительной особенностью данного курса является то, что VR и AR технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, профессиональной ориентации учащихся.

Педагогическая целесообразность программы заключается в возможности объединить конструирование, моделирование и программирование в одном курсе, что способствует интеграции знаний по информатике, математике, физике, естественным наукам с развитием инженерного мышления, через техническое творчество

Концентрическое построение программы предполагает постепенное получение и расширение знаний, совершенствование творческих умений и

навыков детей в сфере VR и AR технологий. Учащиеся включены в различные виды деятельности: репродуктивную, поисковую, художественную, творческую, познавательную, практическую, техническую и др.

Адресат программы. Возраст обучающихся 12 - 17 лет. Численность детей в группе составляет 10-15 человек.

Возрастные особенности учащихся 12 -17 лет: умение формировать и развивать универсальные учебные действия, соблюдать образцы и изучить ценности социального поведения, навыки поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, навыки поликультурного общения и толерантность, ключевые компетенции (по международным нормам) и т.д.

Объем программы: Общий объем составляет 72 часа.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 9 месяцев обучения.

Режим занятий: 1 занятия 2 раза в неделю по 45 минут. (Очно).

Цель программы: развить у обучающихся интерес к 3D-графике и анимации, научить детей ориентироваться в разнообразии современного оборудования для виртуальной и дополненной реальности, пользоваться специальным программным обеспечением и создавать собственные мультимедиа материалы для таких устройств.

Задачи программы:

- развить познавательного интереса к предметам естественнонаучного цикла;
- формировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования и моделирования, получение первоначальных знаний о VR и AR технологий и устройств, развитие учений применять технологии в повседневной жизни;
- развить творческую активность, инициативность и самостоятельность в принятии решений в различных ситуациях, развить внимание, память, воображение, мышление (логического, комбинаторного, творческого), умения

отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.;

- сформировать навыки критического мышления.
- воспитать ответственность, высокую культуру, дисциплину, коммуникативные способности, развитие умения работать в группах, распределять роли в команде исследователей.

Планируемые результаты:

В рамках данной программы учащиеся овладевают следующими знаниями, умениями и способами деятельности:

- знать правила безопасной работы с компьютером и VR технологиями;
- знать основные компоненты работы с приложениями и оборудованием;
- знать основы работы с АРМ учащегося, основы проектной деятельности;
- владеть работой с компьютерной средой, включающей в себя графический язык программирования;
- -освоить порядок создания проекта по выбранной теме;
- уметь: подготавливать и использовать АРМ учащегося;
- принимать или создавать учебную задачу, определять ее конечную цель;
- проводить подготовку работы VR очков;
- создавать маркер для смартфонов, корректировать маркер при необходимости;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания, проекта;
- участвовать в работе проектной группы, организовывать работу группы;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- конструирования);
- самостоятельно решают технические задачи в процессе конструирования и моделирования проектов (планировать предстоящие

действия, осуществлять самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования).

- приобретают навыки работы с устройствами виртуальной (Oculus Rift 2, HTC Vive) и дополненной (Epson Moverio BT-200) реальности, устройствами взаимодействия в виртуальной реальности (Leap Motion);
- осваивают базовые принципы работы в программных средах Blender 3D, OpenSpace3D, Unity3D, Godot Engine, GIMP.

Пройдя обучение по данной программе, практически каждый ребенок сможет с легкостью 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.

По завершению данной программы обучающиеся получают следующие практико-ориентирующие компетенции: навыки технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи, развитие пространственного воображения и внимательности к деталям, умение четко излагать свои мысли и отстаивать свою точку зрения по вопросам, связанным с использованием передовых технологий при проектировании объектов виртуальной и дополненной реальности.

По итогам реализации Программы у учащихся должно сформироваться представление о современных этапах разработки мобильных приложений и методов их проектирования.

Должны быть сформированы следующие умения и навыки:

Количественные: не менее двух сконструированных VR устройств, одно с использованием технологий 3D сканирования и печати; 10 • не менее одного снятого и смонтированного панорамного видео; • разработанное в команде AR мобильное приложение

Качественные: • умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливая их на устройство и тестировать; • сборка собственного VR устройства; • умение работать с 3D сканером и принтером; • умение снимать и монтировать видео 360°; • начальные навыки 3D моделирования; • умение работать с инструментарием виртуальной и дополненной реальности Unity 3D и EV Toolbox

1.2 Содержание программы

1.2.1 Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Всего часов	В том числе		
			теория	Практика	Форма аттестации
1	Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода	5	2	3	Создание QR кода
2	Технологии дополненной реальности. Приложение Quiver	5	3	2	Групповой проект
3	Приложение Cardboard Camera	5	3	3	Индивидуальный проект
4	Работа в приложении Google Arts and Culture	4	2	2	Групповой проект(работа с наставником)
5	Работа в приложении Google Expeditions	5	2	3	Маршрут моей мечты
6	Работа в приложениях: MEL Chemistry, In Mind, In Cell	5	3	2	Создание мультимедийной презентации
7	Работа в приложении Apollo 11 VR, Titans of Space VR, VR Space 3D	5	3	2	Создание мультимедийной презентации
8	YouTube- видео 360:	7	3	4	Практическая работа
9	Работа в приложении Tilt Brush, Graffiti Paint	5	1	4	Создание векторного рисунка

10	Работа в приложении Sensor Box	6	3	3	Практическая работа
11	Работа в приложении Aurasma	6	3	3	Создание аур по направлениям
12	Игра «Basketball AR», Игра « AR Soccer»	5	2	3	Практическая работа
13	Работа в приложении Snapseed	5	2	3	Создание фотоколлажа. Конкурс коллажей ко Дню Космонавтики
14	Защита итогового проекта	4	-	4	Защита проекта
	Итого	72			

Содержание учебного предмета.

Тема 1. Технологии виртуальной реальности. Создание QR кода

Теория. Использование QR кода в повседневной жизни.

Практика. Создание QR кода.

Тема 2. Технологии дополненной реальности. Приложение Quiver.

Теория. Технологии дополненной реальности.

Практика. Разработка собственного проекта в приложении Quiver по направлениям.

Тема 3. Приложение Cardboard Camera.

Теория. Возможности интерфейса приложения.

Практика. Разработка собственного проекта в приложении Cardboard Camera по направлениям.

Тема 4. Работа в приложении Google Arts and Culture.

Теория. Интерфейс приложения Google Arts and Culture.

Практика. Разработка группового проекта (работа с наставником) в приложении Google Arts and Culture по направлениям .

Тема 5. Работа в приложении Google Expeditions.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов приложения.

Практика. Создание маршрута своей мечты.

Тема 6. Работа в приложениях MEL Chemistry VR, InMind, InCell.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов приложений.

Практика. Создание мультимедийной презентации.

Тема 7. Работа в приложении Apollo 11 VR, Titans of Space VR, VR Space 3D.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов приложения.

Практика. Создание мультимедийной презентации.

Тема 8. YouTube- видео 360.

Теория. Возможности использования технологии видео 360 в образовательном процессе.

Практика. Просмотр видео в режиме онлайн по направлениям: школа, работа, досуг, природа.

Тема 9. Работа в приложении Tilt Brush, Graffiti Paint.

Теория. Обзор, изучение основных компонентов, инструментов приложения.

Практика. Создание векторного рисунка (по направлениям).

Тема 10. Работа в приложении Sensor Box

Теория. Знакомство с приложением Sensor Box.

Практика. Обнаружение датчиков на устройстве. Работа с Датчиками устройства. Выполнение практической работы.

Тема 11. Работа в приложении Aurasma.

Теория. Интерфейс приложения Augasma. Некоторые особенности с приложением Augasma.

Практика. Создание аур по направлениям.

Тема 12. Игра «Basketball AR», Игра « AR Soccer».

Теория. Использование спортивных симуляторов, выполненных с помощью технологии AR, в образовательной деятельности.

Практика. Выполнение практической работы.

Тема 13. Работа в приложении Snapseed

Теория. Приложение Snapseed: установка, обзор и применение инструментов.

Практика. Создание фотоколлажа. Конкурс коллажей ко Дню Космонавтики

Тема 14. Защита итогового проекта.

Теория. -

Практика. Выполнение и защита итоговой работы .

Формы аттестации планируемых результатов программы

Формы подведения итогов (аттестация).

- Предварительная (входная) аттестация - проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся. Проводится в форме собеседования, тестирования.

- Аттестация по итогам освоения программы. Проводится в форме мини-конференции по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся.

Для контроля учебных достижений в программе используются контрольно-измерительные материалы как для количественной, так и для качественной оценки выходных компетенций. Для количественной оценки используются задания для текущего контроля и самоконтроля, задания для оценочного контроля результатов курса, взаимная оценка учащимися друг друга.

В течение курса периодически будут проводиться практические занятия, что позволит фиксировать промежуточные итоги обучения и определить, как сильные, так и слабые стороны учащихся. Система мониторинга результатов освоения образовательной программы строится как на непосредственном диалоге с преподавателем, так и тематических дискуссиях внутри группы учащихся, в процессе выполнения ими практических заданий и обсуждения рабочих моментов при ведении проекта. При выполнении практических заданий и ведении собственного проекта неизбежно возникают новые вопросы и необходимость восстановить пробелы в знаниях и повысить недостаточный уровень навыка, что является неотъемлемой частью процесса обучения.

Промежуточная аттестация учащихся 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.

Критерии оценивания итогового проекта:

- самостоятельность выполнения,
- законченность работы,
- соответствие выбранной тематике,
- оригинальность и качество решения - проект уникален, 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.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

При составлении образовательной программы в основу положены следующие принципы:

- единства обучения, развития и воспитания;
- последовательности: от простого к сложному;
- систематичности;
- активности;
- наглядности;
- интеграции;
- прочности;
- связи теории с практикой.

— методы обучения (наглядно-демонстрационный, словесный, методы практической работы, метод модульного обучения, метод проектов, частично-поисковый, исследовательский; игровой и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.); метод информационной поддержки (самостоятельная работа с учебными источниками, специальной литературой, журналами, интернет – ресурсами).

— формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, групповая, фронтальная.

— формы организации учебного занятия — практическое занятие, теоретическое занятие, комбинированное занятие.

— педагогические технологии — технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология коллективной творческой деятельности, здоровьесберегающая технология, проблемная (учебный, творческий проект), поисковые (наблюдение, мониторинг), развивающего обучения, технологии сотрудничества, информационно – коммуникационные технологии, игровые технологии, обеспечивающие целостность педагогического процесса и единства обучения, воспитания и развития учащихся, а также способствующие реализации компетентностного, системно-деятельностного, интегративно – технологического подходов в дополнительном образовании.

— алгоритм учебного занятия – краткое описание структуры занятия и его этапов

Подготовительный этап – организационный момент. Подготовка учащихся к работе на занятии. Выявление пробелов и их коррекция. Проверка (практического задания).

Основной этап — подготовительный (подготовка к новому содержанию) Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности. Формулирование темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (вопросы). Усвоение новых знаний и способов действий (использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей). Применение пробных практических заданий, которые дети выполняют самостоятельно. Практическая работа.

Итоговый этап – подведение итога занятия. Анализ работы. Рефлексия.

2.1 Методическое обеспечение программы

1. АРМ ученика (ПК или ноутбук)
2. Выход в интернет
3. Смартфон с гироскопом под управлением Android KitKat или более новой версии.
4. Очки VIVE HTC VR.
5. Программа Unity
6. Поддержка Android для Unity.
7. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер).

Программное обеспечение:

- Программное обеспечение.
- ОС — Windows/Linux/MacOS на усмотрение преподавателя.
- Любой современный браузер (например, Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).
- Программный продукт Unity3D;
- Программный продукт 3D Studio Max;
- Программный продукт EV ToolBox;
- Программный продукт Vuforia;
- Программный продукт Google Cardboard SDK;
- Программный продукт Oculus SDK;
- Программный продукт Steam VR SDK;
- Программный продукт Microsoft Visual Studio;
- Программный продукт Movavi 360
- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);

- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
- графический редактор на выбор наставника.

Специализированное оборудование:

- Шлем виртуальной реальности Oculus Rift DK2;
- Устройство активного трекинга Oculus Leap Motion;
- Шлем виртуальной реальности HTC Vive;
- Шлем виртуальной реальности Samsung Gear VR;
- Смартфон Samsung Galaxy S8 (или планшет Samsung);
- Шлем виртуальной реальности Google Cardboard;
- Шлем дополненной реальности Microsoft HoloLens;
- Шлем дополненной реальности Epson BT-200;
- Панорамная камера

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.

В рамках деятельности предусматриваются следующие методы организации учебно-познавательной деятельности, позволяющие повысить эффективность обучения по курсу:

- Объяснительно - иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками и др.);

- Метод проблемного изложения (учитель представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии обучающихся в решении);

- Эвристический (метод творческого моделирования деятельности).

- Метод проектов.

2.4 Список литературы

Для учителя:

1. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.

2. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense> (дата обращения: 10.11.2016).

3. 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.

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

5. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.

6. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5

7. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.

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

Для обучающихся:

1. Blender Basics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер
Джеймс Кронистер / James Chronister
2. Blender для начинающих (автор - Илья Евгеньевич)
3. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ.
Рагимов Р. Н. – М.:ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:
4. Искусство Open Source (рус.) // LinuxFormat : журнал. — 2016. —
Январь (№ 1(204)). — С. 44—48.
5. Основы Blender учебное пособие 4-е издание / Blender Basics 2.6 (рус.).
— 2012. — С.416.

Интернет ресурсы:

Unreal Technology (англ.). — официальный сайт игрового движка.
Проверено 7 марта 2015. Архивировано 22 марта 2012 года.

The Unreal Developer Network (англ.). — официальный сайт для
разработчиков. Проверено 7 марта 2015.

BeyondUnreal (англ.). Проверено 7 марта 2015.

Unreal Engine 2 — Engine Details (англ.). DevMaster.net (14 июля 2004
года). — характеристики движка. Проверено 20 июля 2009. Архивировано 20
февраля 2012 года.

Unreal Engine 3 — Engine Details (англ.). DevMaster.net (5 июля 2004 года
(последнее обновление — 11 июля 2007 года)). — характеристики движка.
Проверено 20 июля 2009. Архивировано 20 февраля 2012 г