

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «VR. Вводный модуль» – **технической направленности.**

Актуальность и практическая значимость. Высокие технологии с каждым годом проникают все глубже и глубже в повседневную жизнь общества. Мультимедийные, интерактивные, мобильные и 3D-технологии создали Digital мир с новыми видами коммуникаций. 3D-технологии в образовании позволяют разнообразить уроки и лекции, делать образовательный процесс эффективным и визуально-объемным. Применение дополненной и виртуальной реальности дает возможность наглядно объяснять ученикам школьную программу, способствует "погружению" в тему изучаемого предмета и позволяет мобильно переходить от целой структуры к отдельным ее элементам, от сложного к простому и наоборот.

Пользователи VR/AR технологий имеют возможность для детального изучения как внешних, так и внутренних характеристик стереоскопических моделей, кроме того, имеется возможность путешествовать по нервной или пищеварительной системам, разъединять мышцы по слоям или проникать внутрь клетки, убирать внешние оболочки для детального изучения внутренностей объекта, а также ставить собственные метки на отдельные части для более глубокого понимания объекта.

Перечисленные выше технологии требуют владения особыми инструментами моделирования и визуализации. В предлагаемой программе рассматриваются кроссплатформенные инструменты 3D-моделирования и визуализации, позволяющие простыми средствами создавать 3D-модели, редактировать и анимировать их, предусмотрено 3D-моделирование с применением текстур. Данная программа предполагает изучение создания дополненной и виртуальной реальности, основных принципов работы в них, создание приложений для ПК и мобильных устройств.

Новизна заключается в том, что программа позволяет учащимся сформировать базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Отличительной особенностью программы является то, что основной формой обучения является метод решения практических ситуаций. Педагогическая целесообразность состоит в том, что программа отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности.

Адресат программы - дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «VR. Вводный модуль» ориентирована на детей 13-15 лет.

Объем программы – 68 часа.

Срок освоения – 8 месяцев (в течение учебного года (с октября по май)).

Форма обучения: очная.

Режим занятий: - 1 раз в неделю по 2 часа в форме теоретических и практических занятий, объединенных в тематические кейсы. 1 академический час - 40 минут, перерывы между часами - 10 минут.

Численность обучающихся в группе - до 15 человек.

Форма работы: программой предусмотрено проведение занятий в следующих формах: фронтальная, индивидуальная и групповая работа.

Уровень освоения – вводный.

Особенности организации образовательного процесса

Программа начинается с изучения основных инструментов 3D - технологий для создания виртуальной и дополненной реальности, знакомства с их применением в сферах человеческой деятельности. Далее изучается платформа для создания приложений.

Большинство заданий выполняется с помощью компьютера и необходимых программных продуктов. Базовым форматом образовательного процесса является проектная деятельность. Процесс обучения включает решение кейсов. В кейсе обозначена проблема и приведены характеристики

образовательного продукта, который предстоит создать обучающимся. Для решения кейса дети ставят определенные задачи. Каждое занятие курса посвящено решению конкретной задачи. С этой целью педагог дополнительного образования представляет теоретический материал и демонстрирует решение подобной задачи с помощью программных средств. Изучение нового материала носит сопровождающий характер. Обучающиеся изучают его с целью создания запланированного продукта. Каждое занятие предполагает выполнение практического задания. Завершающий этап изучения – решение итогового кейса.

Программа является практико-ориентированной.

В программе использован методический инструмент тьютора «ВИАР тулкит» под авторством Кузнецова И.А., (Виар тулкит. Кузнецова И.А – Фонд новых форм развития образования, 2017. – 128 с.).

Программа соответствует основному законодательству, регламентирующему реализацию дополнительных образовательных программ, а именно:

Федеральному закону РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);

Указу Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 599 "О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки";

Стратегии развития воспитания в РФ (2015–2025) (утв. Распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018 г. N 196);

Письму Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);

Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций ДО детей»;

Приказу Администрации Алтайского края №535 от 2015 г. «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»;

Целью программы является создание условий для развития ребенка в сфере технического творчества, путем освоения основных компетенций в области создания и применения виртуальной и дополненной реальности, средствами проектной деятельности и командной работы обучающихся.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- развитие навыков по моделированию 3D объектов программными средствами с материалами, текстурами, анимациями (в программе Blender);
- развитие навыков создания приложения виртуальной и дополненной реальности (в программе Unity) с взаимодействием с пользователем;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;

- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

Принципы обучения, реализуемые программой:

- сознательности;
- наглядности;
- доступности;
- связи теории с практикой;
- творческой активности.

Важным условием развития творческого и познавательного интереса учащегося является индивидуальный подход к нему в процессе обучения.

Учебный план.

№	Наименование разделов и тем направления	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Вводный инструктаж по ТБ.	2	1	1	Беседа, тест, контрольные вопросы
2	Введение в метакомпетенции	2	1	1	Беседа, контрольные вопросы
3	Кейс 1 Дивный новый мир	6	2	4	Беседа, контрольные вопросы
4	Кейс 2 Домик в деревне	8	2	6	Контрольные вопросы, контрольное задание
5	Кейс 3 Исторический музей	16	2	14	Контрольные вопросы, контрольное задание
6	Кейс 4 День рождения Алисы	16	2	14	Контрольные вопросы, контрольное задание
7	Кейс 5 Музыкальная открытка	18	2	16	Контрольные вопросы, контрольное задание

8	Кейс 6 Пляшущие человечки	18	2	16	Контрольные вопросы, контрольное задание
9	Кейс 7 Гонки	22	2	20	
10	Кейс 8 Ферма (итоговый проект)	22	2	20	
11	Защита проект	6	2	4	Контрольные вопросы, контрольное задание
	Всего	136	20	116	

Содержание учебного плана

1. Введение. Вводный инструктаж по ТБ – 2 час

Теория: Инструктаж по технике безопасности. Рассказ о правилах работы и поведения на занятиях.

Практика: обсуждение, ответы на вопросы

2. Введение в метакомпетенции – 2 часов

Теория: Командообразование. Целеполагание.

Практика: обсуждение, ответы на вопросы

3. Кейс 1 Дивный новый мир – 6 часа.

Теория: Изучение понятий VR/AR, оборудование для дополненной и виртуальной реальности.

Практика: Просмотр видеоматериалов, обсуждение, ответы на вопросы.

Промежуточный контроль: ответы на вопросы по изученному материалу.

4. Кейс 2 Домик в деревне – 8 часа.

Теория: Изучение интерфейса блендер, изучение основ 3D моделирования. **Практика:** Моделирование заданного объекта. Примеры по 3D моделированию, ответы на вопросы.

Промежуточный контроль: Ответы на вопросы по изученному материалу. Решение практического задания.

5. Кейс 3 Исторический музей – 16 часа.

Теория: Изучение основ текстурирования моделей, изучения интерфейса Unity, изучение основ создания доп. реальности, ответы на вопросы по изученному материалу.

Практика: Создание модели с текстурами, регистрация в Unity, регистрация в Vuforia. Основные тонкости создания приложения с дополненной реальностью.

Промежуточный контроль: Решение практического задания. Контрольные вопросы.

6. Кейс 4 День рождение Алисы – 16 часа.

Теория: Изучение режима редактирования моделей, применение дополненной реальности в проектах. Создание доп. реальности с несколькими метками, ответы на вопросы по изученному материалу.

Практика: Создание моделей в режиме редактора, создание приложения в Unity, ответы на контрольные вопросы.

Промежуточный контроль: Решение практического задания
Контрольные вопросы.

7. Кейс 5 Музыкальная открытка – 18 часа.

Теория: Применение аудиофайлов в дополненной реальности, создание скриптов, ответы на вопросы по изученному материалу.

Практика: создание скриптов, программирование в C# создание приложения в Unity с аудиофайлами в дополненной реальности. Ответы на контрольные вопросы.

Промежуточный контроль: Решение практического задания. Контрольные вопросы.

8. Кейс 6 Пляшущие человечки – 18 часа.

Теория. Создание анимации в Blender. Ответы на вопросы по изученному материалу.

Практика. Создание анимации в Blender. Ответы на контрольные вопросы.

Промежуточный контроль: Решение практического задания. Контрольные вопросы.

9. Кейс 7 Гонки – 18 часа.

Теория. Создание анимации в Unity. Ответы на вопросы по изученному материалу.

Практика. Создание анимации в Unity. Ответы на контрольные вопросы.

Промежуточный контроль: Решение практического задания. Контрольные вопросы.

10. Кейс 8 Ферма (итоговый проект) -

Теория. Создание анимации в Unity. Ответы на вопросы по изученному материалу.

Практика. Создание анимации в Unity. Ответы на контрольные вопросы.

Промежуточный контроль: Решение практического задания. Контрольные вопросы.

11. Итоговый проект - 10 часов.

Разработка собственного проекта по предлагаемым тематическим проблемным областям

12. Защита проект – 4 часа.

Защита проекта. Развитие: ораторское искусство, коммуникация, кооперация и тд.

Ожидаемые результаты и способы их проверки

Освоение дополнительной программы «VR. Вводный модуль» в полном объеме позволит сформировать у обучающихся новые знания в области конструирования новых реальностей.

Реализация программы способствует практическому изучению объекта с последующим теоретическим обоснованием результата с разных позиций (позицией эксперта, научной теорией и т.д.); выработают практические умения и накопят опыт проектной деятельности; закрепят изученный материал, который отражается в представлении полученных результатов на конференциях и конкурсах; взаимодействуют в группе, работая над одной или различными задачами в рамках одного кейса, в многопредметных проектных разновозрастных командах.

Прохождение данной образовательной программы должно сформировать у обучающихся следующие **метакомпетенции (Приложение №1)**

Личностные:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение оценивать получающийся творческий результат и принимать и сохранять учебную задачу;

- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Прохождение **программы** должно сформировать у обучающихся следующие **профильные компетенции (Приложение №2)**

- умение создавать 3D объекты с помощью Blender
- умение создавать 3D анимацию с помощью Blender.
- умение переносить 3D объекты из Blender в Unity.

- умение создавать 2D/3D игровые сцены, применять анимации,
- умение создавать приложения с дополненной реальностью в Unity.
- умение создавать приложения с виртуальной реальностью в Unity.
- умение собирать и настраивать шлем виртуальной реальности.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Минимальные требования к рабочему месту ученика:

1. Персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками или ноутбук: процессор с процессором Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, желательно графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 2 Гб,
2. Мышь.
3. Web-камера (для тестирования)
4. Мобильное устройство с операционной системой Android выше 5.0
5. (смартфон или планшет).

Материально-технические условия

В ходе реализации программы используется следующее оборудование:

1. Стационарный программно-аппаратный комплекс для изучения программирования на базе BasicRAY V161: процессор 4 ядра частотой 2,7 ГГц, ОП 8 Гб, видеокарта., 16 шт.
2. Наушники Koss Porta Pro Classic., 8 шт.
3. Веб-камера LOGITECH HD Webcam., 4 шт
4. Конструктор для изучения универсальных программируемых контроллеров (Конструктор «Йодо»). 4 шт.
5. Конструктор для изучения универсальных программируемых контроллеров и применения их в робототехнике (Конструктор ЭВОЛЬВЕКТОР. Расширенный набор). 4 шт.
6. Набор для изучения принципов работы с одноплатными миникомпьютерами (Набор Intel Edison Breakout Board Kit). 4 шт.
7. Конструктор для изучения универсальных программируемых контроллеров и применения их в робототехнике, тип 2 (Конструктор Матрёшка Z). 4 шт.
8. Мобильный программно-аппаратный комплекс Trekstar T1N для проведения геоинформационных исследований в полевых условиях 13 шт.
9. Сканер CANON. 1шт.
10. Планшет Samsung Galaxy Tab A 10.1. 2 шт.
11. МФУ 1шт
12. Проектор и экран 1шт
13. Доска 1шт
14. Приложения для программирования.

Кадровые условия

Освоение программы обеспечивает педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование в профильной области или педагогике, прошедший обучение на курсах повышения квалификации педагогов-наставников сети детских технопарков «Кванториум».

Информационные условия

Информационные и учебно-методические ресурсы представлены презентациями и видеороликами.

Для более глубокого изучения осваиваемой темы предлагаются ссылки на электронные ресурсы и печатные издания (раздел Список литературы).

Формы аттестации.

Реализуется текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся.

Формы текущего контроля включают индивидуальную оценку выполненных заданий, участие в конкурсах, а также участие в индивидуальных, командных и межгрупповых

соревнованиях. Формы промежуточной аттестации учитывают данные текущего контроля, а также освоение и защиту некоторых этапов проектов командами обучающихся. На каждого обучающегося формируется индивидуальная карта, отражающая количество баллов, набранных за период обучения (Приложение 3).

Оценочные материалы.

Текущий контроль, как проверка учебных достижений, теоретических знаний и практических навыков, производится в ходе осуществления образовательной деятельности согласно учебному плану.

Промежуточная аттестация, как оценка уровня достижения результатов освоения программы обучающимися, производится в соответствии с критериями и показателями «Матрицы софт и хард компетенций» (Приложение 1, 2) в конце каждого полугодия в соответствии с учебным планом. Количество баллов, набранных обучающимися согласно «Матрице софт и хард компетенций», определяет уровень успешности освоения содержания настоящей программы, и является критерием перевода на следующий уровень программы по данному направлению при наличии мест.

Минимальное количество баллов, которое должен получить обучающийся составляет 24 балла, а максимальное количество баллов – 96.

Методические материалы.

Методическое обеспечение программы включает кейсы (Приложение 4), раздаточный материал, необходимый для проведения лабораторных и практических работ.

Список литературы для педагога

1. Баданов, А. Г. Интерактивные виртуальные инсталляции: различные сервисы и программные продукты для урочной и внеурочной деятельности педагога / А. Г. Баданов, Н. М. Баданова // Школьные технологии: науч.-практ. журн. - 2017. – № 3. - С. 52-62.
2. Бешенков, С. А. Информационно-когнитивные технологии – современный образовательный тренд / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Э. В. Миндзаева // Информатика и образование: науч.-метод. журн. - 2017 – № 7 (286). - С. 26-29.
3. Бешенков, С. А. Применение интерактивных средств – современный подход в обучении / С. А. Бешенков, М. И. Шутикова, Е. А. Смирнова // Информатика и образование: науч.-метод. журн. - 2017 – № 6 (285). - С. 20-25.
4. ВИАР тулкит. Ирина Кузнецова. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
5. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
6. Примеры дополненной реальности в образовании. AR NEXT. Янв 31, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arnext.ru/articles/20-ar-eksperimentov-v-obrazovanii-2353>
7. Макгилливейр К., Хед Э. Использование 3D-технологий при создании WEB-сайтов. - М.: Пресс, 200. – 336 с.
8. Миловская О.С. 3DS Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер, 2016. – 368 с
9. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.
10. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. — 512 с.

Список литературы для детей и родителей

1. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity/ Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
2. Макгилливейр К., Хед Э. Использование 3D-технологий при создании WEB-сайтов. - М.: Пресс, 200. – 336 с.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
4. Тимофеев С.М. 3DS Max 2014. БХВ - Петербург, 2014. — 512 с.

Ссылки на Интернет ресурсы.

1. Что такое дополнительная реальность? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arnext.ru/>

2. Дополнительная реальность – это будущее? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://futuresophy.com/technology/dopolnennayarealnost/>
3. Скульптинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?time_continue=382&v=RmTs3RuQXho&feature=emb_logo.
4. UI интерфейс в Unity [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.youtube.com/watch?time_continue=173&v=kdkrjCF0KCo&feature=emb_logo.
5. <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> Видеоуроки на русском.
6. <https://www.youtube.com/user/4GameFree> Видеоуроки по Unity и программированию на C# .
7. <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox.
8. <http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual-reality-9326> Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.