****

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение**

**дополнительного образования**

**«Тазовский районный Дом творчества»**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  на заседании методического совета  МБОУ ДО «Тазовский районный  Дом творчества»  Протокол № 1 от «13» сентября 2019 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор  МБОУ ДО «Тазовский РДТ»  Приказ №118 от «16» сентября 2019г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.Г. Темнов |

**Дополнительная общеразвивающая**

**общеобразовательная программа**

«ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ МИРЫ»  
VR-AR KBАНТУМ

**Направленность: техническая**

**Возраст обучающихся: 10 -18 лет**

**Срок реализации: 1 год**

**Автор - составитель:**

**Темнов Юрий Григорьевич**,

педагог дополнительного образования

МБОУ ДО «Тазовский районный

Дом творчества»

п. Тазовский

2019 год

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ
2. Направленность Программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее программа) «Параллельные миры» (далее — Программа) направлена на оптимизацию личностно-ориентированного обучения и становление проектной деятельности учащихся в области информационных технологий. Программа технической направленности. Предметная область — технологии дополненной реальности, технологии виртуальной реальности, андроид-приложения.

1. Актуальность Программы

Проектно-исследовательская деятельность учащихся - это реальный инструмент, который отвечает всем необходимым критериям изменения качества подготовки учащихся, повышает мотивацию к обучению, позволяет раскрыть способности и выявить одаренность. В совокупности это приводит к возможности осознанного выбора будущей специальности, пониманию того, чем именно занимаются научные сотрудники, более близкому знакомству со студентами, преподавателями ВУЗов и НИИ.

1. Отличительные особенности Программы

Программа курса построена таким образом, чтобы углубить и расширить представления и знания обучающихся в области информационных технологий, предоставить возможность обучающимся познакомиться с этапами проектирования и разработки систем беспроводного управления, приобрести навыки работы на современном оборудовании исследовательского класса. Отличительной особенностью Программы является выбор в качестве основной формы и содержания метода решения кейсовых ситуаций.

1. Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность данной Программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие научно-исследовательской культуры обучающихся.

Содержание Программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

1. **Цель Программы**

**Целью Программы** является формирование уникальных компетенций по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над проектами.

**Задачи Программы:**

* погружение участников в проектную деятельность с целью формирования навыков проектирования;
* формирование 4К компетенций (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
* знакомство с понятием «виртуальная реальность»; определение значимых для погружения факторов; формирование способностей к анализу возможностей различных VR устройств;
* развитие умения к съемке и монтажу собственного панорамного видео;
* формирование умения к определению понятия дополненной и смешанной реальности, построению выводов об их отличиях от виртуальной реальности;
* формирование умений к выявлению ключевых понятий оптического трекинга;
* формирование основных навыков работы с инструментариями дополненной реальности;
* научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

К дополнительным эффектам реализации Программы относятся:

* формирование навыков обработки полученной информации;
* формирование навыков для передачи полученной информации;
* повышение качества образования и мотивации к целостному изучению информационных технологий;
* формирование у учащихся представлений о проведении исследований и опыта проектной деятельности;
* пробуждение интереса к новейшим технологиям;
* развитие умения творчески подходить к решению поставленной задачи;
* развитие вариативного мышления;
* развитие фантазии и образного мышления;
* формирование человека, готового к творческой деятельности в любой области;
* развитие аккуратности, усидчивости обучающихся;
* формирование умения работать в команде;
* воспитание уважения к чужому мнению;
* профессиональная ориентация обучающихся.

1. Возраст учащихся, которым адресована Программа

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся старшего школьного возраста 10-18 лет (4-11 классы).

1. Формы занятий

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

* демонстрационная форма - обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
* фронтальная форма - обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
* самостоятельная форма - обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Качество подготовки обеспечивают **инженерные проекты,** которые выполняются в индивидуальном порядке под руководством научного руководителя после освоения методик исследований, изучения основ работы на современном оборудовании. В ходе выполнения проекта изучаются избранные вопросы отдельных тем, имеющих актуальное прикладное или теоретическое значение. У учащихся формируются навыки самостоятельного поиска и анализа информации, постановки, проведения, обработки и анализа эксперимента. Учащиеся получают опыт самостоятельных экспериментальных и теоретических изысканий.

1. Требования к преподавательскому составу

Для реализации Программы требуются один преподаватель, имеющий высшее программно - инженерное образование и, желательно, опыт научно-исследовательской деятельности или преподавательской в вузе.

**Требования к помещениям**

Учебный класс для организации лекционных занятий на 4-6 чел., оборудованный всем необходимым презентационным оборудованием (доска с маркерами, мультимедийный проектор с экраном и т.д.).

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДГОТОВКИ ПО ПРОГРАММЕ
2. Объем Программы

Нормативный срок освоения вводного модуля - 144 часа.

Программа включает в себя 5 кейсов - кейс 1 (20 часов), кейс 2 (20 часов), кейс 3 (20 часов), кейс 4 (48 часов), кейс 5 (36 часов).

1. Срок реализации Программы

Общий срок реализации Программы - 36 недель. Режим работы 4 часа в неделю.

1. Режим обучения

Время одного занятия составляет 1час 30 минут.

Структура двухчасового занятия:

* 5 минут - организационная часть;
* 35 минут - рабочая часть;
* 10 минут - перерыв (отдых);
* 40 минут - рабочая часть.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

1. Планируемые результаты освоения Программы

По итогам реализации Программы у учащихся должно сформироваться представление о современных этапах разработки информационных систем 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;

* не менее одного снятого и смонтированного панорамного видео;
* не менее трех разработанных AR приложений, одно - разработанное в команде Качественные:
* умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
* сборка собственного VR устройства;
* умение снимать и монтировать видео 360°;
* знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.н. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
* знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
* навыки создания AR приложений для разных устройств ;
* Базовые навыки 3D моделирования;

1. Способы и формы проверки результатов освоения Программы

Виды контроля:

* вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
* текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
* итоговый, проводимый после завершения всей учебной Программы.

Формы проверки результатов:

* наблюдение за детьми в процессе работы;
* игры;
* индивидуальные и коллективные творческие работы;
* беседы с детьми и их родителями.

Формы подведения итогов:

* выполнение практических работ;
* тесты;
* анкеты;
* защита проекта.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта.

2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ
2. **Учебно - тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разделы** | **Наименование**  **Темы** | **Объем часов** | | | **Форма**  **аттестации** | **Необходимое**  **оборудование**  **и ПО** |
| **Всего часов** | **В том числе** | |
| **Теория** | **Практика** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| **Кейс 1** | **«Параллельные миры»** | **20** | **8** | **12** | **Защита**  **проекта** |  |
|  | 1.Введение в тему приложений виртуальной реальности.  2.Знакомство с  устройствами Oculus Rift и НТС Vive.  Изучение их  возможностей и характеристик.  3.Знакомство со средой разработки Unity. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений.  4.Разделение на  команды и  создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d.  5.Защита проектов | 4  4  4  4  4 | 4  2  2 | 2  2  4  4 | Защита  проекта | Оборудование:  Oculus Rift  Oculus  Touch  HTC Vive  ПО:  Unity 3D  Vuforia  Unreal  Engine4 |
| **Кейс 2** | **«Обнаружение невидимого»** | **20** | **10** | **10** | **Защита**  **проекта** |  |
|  | 1. Введение в тему приложений дополненной реальности, разбор существующих решений в области AR. 2. Знакомство с понятиями оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки. 3. Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности EVStudio. 4. Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп. Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android.   5.Защита проекта | 4  4  4  4  4 | 4  4  2 | 2  4  4 | Работа в команде | ПО:  EVStudio  Демо версии программ EVtoolbox |
| **Кейс 3** | **«Увидеть всё»** | **20** | **8** | **12** | **Защита проекта** |  |
|  | 1. Знакомство с  панорамным видео. Изучение существующих технологий сьемки видео в 360 градусов и камер 360.  2.Изучение оборудования для сьемки в 360. Изучение редактора панормного видео Movavi.  3.Разделение на  команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.  4.Защита проектов | 4  4  8  4 | 4  4 | 8  4 |  | Оборудование:  Видеокамера  GoPro  CHDHX- 6 (HERO 6 Black Edition)  Панорамная видеокамера 3 60Fly 4k  Панорамная видеокамера  ПО:  Movavi |
| **Кейс 4** | **«Что же там, за поворотом?»** | **48** | **20** | **28** | **Защита проекта** |  |
|  | 1.Введение в тему  Квестов в  контексте приложений дополненной реальности.  2.Разделение на  Команды и  продумывание концепта квеста длякаждой  команды.  3.Знакомство с Зд  редактором Blender, создание или  редактирование найденных Зд моделей для  квеста.  4.Знакомство с  программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов.  5.Доработка  моделей и звука. Создание приложения в EVStudio и  тестирование приложений.  6.Защита проектов | 4  4  12  8  16  4 | 4  4  4  4 | 8  4  16  4 | Работа в команде | ПО:  EVStudio  Blender 3D  SketchUP  3Ds Max |
| **Кейс 5** | **«Благое дело»** | **36** | **28** | **8** | **Защита проекта** |  |
|  | 1.Разделение на команды, путешествие в другие квантумы,  общение с ребятами из других  квантумов и поиск проблематики для решения с  помощью технологий AR/VR  2.Оформление концептов проектов групп. Определение конечного результата и этапов разработки.  3.Разработка проектов в тесном сотрудничестве с ребятами из других квантумов.  4.Защита проектов.  5.Подведение  Итогов вводного  модуля. | 8  4  16  4 | 4  16  4 | 8 |  | Оборудование  HERO 6 Black Edition или Панорамная видеокамера 360Fly 4k или Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 2.0culus Rift или HTC Vive  ПО:  Unity 3D + Vuforia  или  Unreal Engine 4  EVStudio  Blender 3D или  SketchUP  или  3Ds Max  Photoshop CC  Movavi |
|  | **Итого** | **144** | **74** | **70** |  |  |

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОГРАММЫ

2.2.1 Содержание Программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование темы** | **Содержание обучения** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Кейс**  **№1** | Введение в тему приложений виртуальной реальности. | Изучение основ в области приложений виртуальной реальности. Изучение рынка VR устройств и приложений. Определение перспектив развития данных технологий в стране и за рубежом. Определение понятий виртуальная реальность, устройство виртуальной реальности, межзрачковое расстояние, восприятие. |
| Знакомство с устройствами Oculus Rift и НТС Vive. Изучение их возможностей и характеристик | Изучение возможностей таких устройств виртуальной реальности как Oculus Rift и НТС Vive. Тестирование этих очков виртуальной реальности в бесплатных играх и приложениях. Определение различий и сходства данных устройств, их плюсов и минусов. |
| Знакомство со средой разработки Unity. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений | Знакомимся с возможностями игрового движка Unity. Изучаем функционал Программы. Определяем такие базовые понятия как язык программирования, скрипт, модель, исполняемый файл, игровой движок, компиляция, исходный код. Пробуем создать простейшее приложение под windows с помощью unity. |
| Разделение на команды и создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d. | Работа в командах. Умение слушать и слышать собеседника, озвучивать и обсуждать свои мысли. Распределение ролей в команде. Учимся решать изобретательские задачи, придумывать интересные и нужные проекты в VR. Определяемся с тем, какой проект к концу кейса каждая из команд подготовит. Работаем над реализацией проекта. |
| Защита проектов | Умение грамотно презентовать свои разработки. Учимся выступать перед публикой и готовить презентации. Рефлексируем разработку проектов. Определяем что мы сделали правильно, а где допустили ошибки при реализации задумки. |
| **Кейс №2** | Введение в тему приложений дополненной реальности, разбор существующих решений в области AR | Изучение основ в области приложений дополненной реальности. Знакомимся с существующими решениями, тестируем приложения дополненной реальности на ПК и мобильных устройствах. Определяем отличие  дополненной реальности от виртуальной. |
|  | 2.  Знакомство с понятиями оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки. | Изучаем теорию в области технологий компьютерной обработки изображений и технологий компьютерного трекинга. Определеяем понятия оптический трекинг, реперные точки, контурирование, классификация, машинное обучение. Изучаем технологии маркерного распознавания изображений и безмаркерного.  Определяем различие между этими технологиями и необходимость применения каждой из них на примерах реальных задач. |
|  | Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности EVStudio. | Знакомимся со средой разработки приложений дополненной реальности EVStudio. Учимся создавать простейшие приложения дополненной реальности как для Windows, так и под Android. |
|  | Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп.  Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android. | Работа в командах. Умение слушать и слышать собеседника, -озвучивать и обсуждать свои мысли. Распределение ролей в команде. Учимся решать изобретательские задачи, создавать и доводить до конца проекты в области дополненной реальности. Определяемся с тем, какой проект к концу кейса каждая из команд подготовит. Работаем над реализацией проекта. |
|  | Защита проектов. | Умение грамотно презентовать свои разработки. Учимся выступать перед публикой и готовить презентации. Рефлексируем разработку проектов. Определяем что мы сделали правильно, а где допустили ошибки при реализации задумки. |
|  | Знакомство с панорамным видео. Изучение существующих технологий сьемки видео в 360 градусов и камер 360. | Знакомимся с возможностями существующих средств сьемки панорамного видео. Смотрим существующие панорамные видео в очках виртуальной реальности. Определяем такие понятия как панорманого видео, угол обзора, ракурс, видеокамера, виртуальное присутствие |
| **Кейс**  **№3** | Изучение оборудования для сьемки в 360. Изучение редактора панормного видео Movavi. | Изучаем имеющиеся в квантуме панорамные камеры. Знакомимся с возможностями редактора панорманого видео Movavi. Учимся снимать видео в 360 и редактировать его в Movavi. |
| Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику. | Работа в командах. Умение слушать и слышать собеседника, озвучивать и обсуждать свои мысли. Распределение ролей в команде. Учимся решать изобретательские задачи, создавать и доводить до конца проекты в области панорамного видео с эффектом виртуального погружения. Определяемся с тем, какой проект к концу кейса каждая из команд подготовит. Работаем над реализацией проекта. |
| Защита проектов. | Умение грамотно презентовать свои разработки. Учимся выступать перед публикой и готовить презентации. Рефлексируем разработку проектов. Определяем что мы сделали правильно, а где допустили ошибки при реализации задумки. |
| **Кейс №4** | Введение в тему квестов в контексте приложений дополненной реальности. | Вспоминаем материалы кейса №2. Определяем такие понятия как квест, интерактивный квест, квест рум, геймплей, сценарий, пользовательский интерфейс. Изучаем существующие квесты в дополненной реальности, а так же существующие квест румы и их сценарии квестов. Определяем плюсы и минусы существующих решений. |
| Разделение на  команды и  продумывание концепта квеста  для каждой  команды. | Работа в командах. Умение слушать и слышать собеседника, озвучивать и обсуждать свои мысли. Распределение ролей в команде. Учимся решать изобретательские задачи, создавать и доводить до конца проекты в области панорамного видео с эффектом виртуального погружения. Определяемся с тем, какой проект к концу кейса каждая из команд подготовит. |
| Знакомство с Зд редактором Blender, создание или редактировани е найденных Зд моделей  для квеста. | Изучаем возможности Зд редактора Blender. Изучаем такие понятия как Зд моделирование, модель, текстура, поверхность, ракурс, плоскость, система координат, вершина, грань, площадь поверхности, рендер. Создаем простейшие Зд модели, изучаем форматы Зд моделей и способы их экспорта и импорта в/из Программы. Определяемся с тем, какие модели команды реально смогут создать для квеста, а какие потребуется найти и отредактировать. |
| Знакомство с  Программами редактирования звука. Создание  звукового наполнения создаваемых квестов. | Изучаем возможности Программы Audacity.  Определяем такие понятия как частота колебаний, амплитуда, дискрет, цифровой звук, аналоговый звук, частота дискретизации, сжатие звука, компрессия. Изучаем в каких форматах хранится звук на компьютере. Определяемся со звуковым наполнение каждого из проектов. С помощью микрофона записываем звуковое наполнение для квеста и подготавливаем аудиофайлы для сборки приложения на следующем этапе. |
| Доработка моделей и звука. Создание приложения в  EVStudio и  тестирование приложений. | Продолжаем изучать возможности Программы EVStudio(3HaKOMCTBO с ней было во 2ом кейсе). Собираем приложение в соответствии с продуманным концептом, дорабатываем Зд модели, интегрируем в программу звук. Создаем сценарии квеста. Комплиируем приложение под Windows или Android. Занимаемся тестированием и доработкой проектов. |
| Защита проектов. | Умение грамотно презентовать свои разработки. Учимся выступать перед публикой и готовить презентации. Рефлексируем разработку проектов. Определяем что мы сделали правильно, а где допустили ошибки при реализации задумки. |
| **Кейс №5** | Разделение на команды, путешествие в другие квантумы, общение с ребятами из других квантумов и поиск проблематики для решения с помощью технологий AR/VR | Работа в командах. Умение слушать и слышать собеседника, озвучивать и обсуждать свои мысли. Распределение ролей в команде. Учимся решать изобретательские задачи, общаться с людьми из других квантумов. Приобретаем навыки нахождения  проблематики и пытаемся её решить с помощью приобретенных знаний и опыта. Каждая группа определяется с концептом проекта по выбранной проблеме другого квантума. |
| Оформление концептов проектов групп. Определение конечного результата и этапов разработки. | Работа в командах. Определение этапов разработки проектов, концепт которых был задуман при выявлении проблематики. Определяем этапы создания, наполнение проектов и сроки реализации каждого из этапов. Описываем идеальный конечный результат для каждой команды. |
| Разработка проектов в  тесном сотрудничестве с ребятами из других квантумов. | Приобретаем навыки работы в команде, навыки сотрудничества с условным заказчиком (ребятами из других квантумов). Учимся решать изобретательские задачи. Приобретаем технические навыки в области разработки VR/AR приложений. Учимся соблюдать сроки и условия разработки. Тестируем полученные разработки в реальных условиях в сотрудничестве с ребятами из других квантумов. |
| Защита проектов. | Умение грамотно презентовать свои разработки. Учимся выступать перед публикой и готовить презентации. Рефлексируем разработку проектов.  Определяем что мы сделали правильно, а где допустили ошибки при реализации задумки. |
|  | Подведение итогов вводного модуля. | Рефлексируем весь этап обучения. Определяемся с тем, какие знания нами бьыи получены. Подводим итоги и результаты каждого из ребят в группах. Награждения и презентация лучших проектов для широких аудиторий. Определение дальнейших перспектив каждого из членов группы. |

**2.2.1.1. Содержание занятий**

Кейс 1. “Параллельные миры”

Описание проблемы кейса.

Весной 2017 года был зафиксирован очередной рекорд - в течение 50 часов (с 8:45 субботы и до 10:45 понедельника) Алехандро Фрагосо и Алекс Кристинсон находились в шлемах виртуальной реальности и успели просмотреть предназначенный для VR контент.

Условия организаторов требовали, чтобы оба участника постоянно находились под наблюдением двух свидетелей с подключенными камерами для слежения за глазами (чтобы гарантировать факт, что они не закрывали глаза и всё видели). Судья организаторов проверил логи и подтвердил рекорд в понедельник. Перед марафоном Алехандро и Алекса осмотрел врач. Также участникам разрешался пятиминутный перерыв каждый час просмотра, а тонус они поддерживали энергетиками, кофе и бутербродами. Иногда они успевали принять душ или подышать свежим воздухом.

Ранее в 2017 году был установлен рекорд по продолжительности игры в VR — Дерек Вестерман продержался больше 25 часов!За четыре часа до конца он начал нечленораздельно бормотать. «Я не знаю, где я. Так, хорошо, я немного брежу», — сообщил он окружающим. Тем не менее, Вестерман снял очки лишь после 25 часов и тем самым установил новый мировой рекорд. Американец признался, что поначалу ему показалось, что реальный мир — это всего лишь сгенерированный его шлемом образ, и из игры он не выходил». Подобные эксперименты доказывают, что на самом деле наш мозг можно обмануть - перенестись в некий несуществующий мир. О «других» самых разных мирах написаны тысячи книг, снято тысячи фильмов. Элли вместе с домиком в Волшебную страну унес ураган, в «Хрониках Нарнии» нужно было найти платяной шкаф, Алиса бегала за Белым кроликом...В реальности все гораздо проще. В виртуальной реальности тебе не придется выбирать нужную пилюлю, как в «Матрице».

Содержание занятий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Занятие 1  Цель: выявить ключевые характеристики существующих VR  устройств | Что делаем: | Тестируем существующие VR устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,  навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,  умение ставить вопросы;  умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать,  калибровать межзрачковое расстояние, |
| Оборудование и ПО: | Оборудование:  1 .Компьютерное оснащение  2.Экран для демонстрации, проектор/плазма |
| Занятие 2  Цель: определить значимые для настоящего погружения факторы | Что делаем: | Тестируем контроллеры Oculus Touch, НТС Vive. Выявляем их принципы работы, ищем другие способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете |
|  | Компетенции: | умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,  навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,  умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),  навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;  умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние,  настраивать и пользоваться VR контроллерами |
| Оборудование и ПО: | Оборудование:   1. Oculus Rift CV, 2. Oculus Touch, 3. HTC Vive. |
| Занятие 3  Цель: придумать собственное устройство | Что делаем: | Выбираем подходящий материал и конструкцию для собственной гарнитуры, обосновываем. |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и |
|  |  | использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык сборки собственного VR устройства. |
| Оборудование и ПО: | ПО:   1. Unity 3D 2. Vuforia |
| Занятие 4  Цель: сконструировать VR гарнитуру | Что делаем: | Собираем собственную гарнитуру, вырезаем необходимые детали в хайтек-цехе, распечатываем на 3D принтере и др. |
| Компетенции: | Навык сборки собственного VR устройства. |
| Оборудование и ПО: | 1. 3D принтер  2.3D сканер  3. Photoshop СС |
| Занятие 5  Цель: грамотно презентовать свои наработки | Что делаем: | Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости |
| Компетенции: | Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы |
| Оборудование и ПО: | 1 .Компьютерное оборудование  2.Экран для демонстрации, проектор/плазма |

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса

Универсальные навыки (Soft Skills):

* умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
* навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
* умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
* навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Предметные навыки (Hard Skills):

* активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать,
* калибровать межзрачковое расстояние,
* собирать собственные VR устройства.

Литература:

|  |  |
| --- | --- |
| Название | Тип |
| <http://holographica>. space | Профильный новостной портал |
| <http://bevirtual.ru> | Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм. |
| <https://vrgeek.ru> | Профильный новостной портал |
| <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> | Поиск по профильным тегам |
| <https://geektimes.ru> | Поиск по профильным тегам |
| h tti? ://w w w. v i rtu a 1 rea 1 i tv24. ru/ | Отдельный раздел по играм |
| <https://hi-news.ru/iag/viitualnava-icalnost> | Новости по метке «виртуальная реальность» |
| <https://hi-news.ru/tag/doDolnennay> a-realnost |
|  |
| h ttp: // w ww. rusoc ulus. ru/forum s/ | Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано |
| <http://3d-vr.ru/> | Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др. | |
| VRBE.ru | Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. | |
| blip: //w w w.vrab i 1 i tv. ru? | Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность  для мотивации людей с инвалидностью  к большей активности в реальной жизни | |
| h ttp s • //h i цЬ tec h. fin / | Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность» | |
| http: //www. vr fa vs .com/ | Большой иностранный каталог ресурсов по VR | |
| Релевантные отчеты исследовательских компаний  Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год) |  | |

**Кейс 2. “Обнаружение невидимого”**

Проблемная ситуация

«Совсем недавно я приобрел себе устройство - шлем виртуальной реальности. По сути это такая пластмассовая коробочка с линзами, вставив в которую свой смартфон, предварительно запустив на нем специальное приложение, погружаешься в удивительный мир виртуальной реальности. Признаться, радости моей не было предела, еще бы, приобрел за смешные по сегодняшним временам деньги - 500 рублей.

Но вот эйфория, наконец, начала спадать и я стал замечать, что шлем при удобном его положении для глаз сильно давили на переносицу. Чтобы избавиться от негативных ощущений, приходилось постоянно придерживать его руками. Доходило даже до того, что хотелось взять в руки полукруглый напильник и сточить ненавистную кромку. *И* тогда родилась идея, а что если сделать шлем виртуальной реальности, который учитывал бы все особенности анатомической формы лица. Это помогло бы избавиться от негативных ощущений и в полной мере насладиться миром виртуальной реальности».

(из отзывов пользователя шлема виртуальной реальности)

Учет специфики анатомии для создания максимально подходящих человеку устройств - важная инженерная задача. Так, например, в медицине начинают применяться 3D сканеры - с их помощью можно осуществлять предоперационное планирование, создавать анатомическую обувь, уникальные корсеты и протезы. Широкое применение 3D сканирование получило в сфере протезирования зубов, где необходимо точное, качественное сканирование объектов небольшого размера.

Давайте вместе подумаем, можно ли с помощью 3D сканирования и печати сделать шлем виртуальной реальности, который был бы удобен конкретному человеку.

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут закрепить знания о VR устройствах и решить следующую проектную задачу - изготовить шлем виртуальной реальности методами 3D сканирования и 3D печати. Необходимо запланировать работу в хайтек-цехе, где дети научатся пользоваться 3D сканером, исправят ошибки сканирования, проведут подготовку детали к печати и распечатают ее на 3D принтере, установив необходимые режимы печати.

**Содержание занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Занятие 1  Цель: изучить устройство VR гарнитуры | Что делаем: | Тестируем существующие VR устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики.  Изучаем этапы создания прототипа детали механизма, устройство 3D принтера и принцип его работы. Рассматриваем программное обеспечение для 3D печати. |
| Компетенции: | Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние. |
| Оборудование и ПО: | 1.3D сканер  2. 3D принтер |
| Занятие 2  Цель: освоить процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Skanect | Что делаем: | Сканируем лицо с помощью ручного сканера, загружаем получившуюся модель в Программы для редактирования. |
| Компетенции: | Навыки практической работы с 3D сканером Skanect и редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере. |
| Оборудование и ПО: | 1.3D сканер  2. 3D принтер |
| Занятие 3  Цель: подготовить необходимые для печати детали | Что делаем: | Редактируем получившуюся модель, создаем дополнительные элементы конструкци. |
| Компетенции: | Редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере. |
| Оборудование и ПО: | 1. Blender 3D 2. SketchUP 3. 3Ds Max |
| Занятие 4  Цель: подготовить необходимые для печати детали | Что делаем: | Редактируем получившуюся модель, |
| создаем дополнительные элементы конструкции,  распечатываем на 3D  принтере необходимые  детали в хайтек-цехе,  обираем собственную  гарнитуру, |
| Компетенции: | Навык сборки собственного VR устройства |
| Оборудование и ПО: | 1.3D принтер |
| Занятие 5  Цель: грамотно презентовать свои наработки | Что делаем: | Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости. |
| Компетенции: | Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы. |
| Оборудование и ПО: | 1 .Компьютерное оборудование  2.Экран для демонстрации, проектор/плазма |

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса

Универсальные (Soft Skills):

* умение находить, анализировать и правильно использовать информацию,
* умение определять целевую аудиторию для разрабатываемого устройства,
* умение определять первоочередные задачи,
* умение эффективно использовать имеющиеся ресурсы.

Предметные (Hard Skills):

* знание и понимание принципов работы 3D сканера,
* обладание базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D сканером,
* умение при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования,
* умение подготовить файл к печати на 3D принтере.

**Литература:**

|  |  |
| --- | --- |
| Название | Тип |
| <http://holographica>. space | Профильный новостной портал |
| <http://bevirtual.ru> | Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм. |
| <https://vrgeek.ru> | Профильный новостной портал |
| <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> | Поиск по профильным тегам |
| <https://geektimes.ru> | Поиск по профильным тегам |
| http ://www. vi rtu a Irea 1 i tv24. ru/ | Отдельный раздел по играм |
| <https://hi-news.ru/tas/virtualnava-realnost> | Новости по метке «виртуальная реальность» |
| https://hi-news.ru'’tas/dopolnenna\ a-realnost |
|  |
| <http://www.rusoculus.ru/forums/> | Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано |
| <http://3d-vr.ru/> | Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др. |
| VRBE.ru | Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. |
| http ://w w w. vrabi 1 itv.ru/ | Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью  к большей активности в реальной жизни |
| <https://hishtech.fm/> | Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность» |
| http: /Avww. vr fav s. с от/ | Большой иностранный каталог ресурсов по VR |

Релевантные отчеты исследовательских компаний

Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)

**Кейс 3. “Увидеть все”**

Проблемная ситуация

Марк Цукерберг, основатель Facebook, частенько публикует на своих страницах интересные видео 360° - он может запостить как видео собственного дома, так и кадры с поверхности Марса. Сделать что-то похожее может любой пользователь социальной сети - еще в 2015 году Facebook включил поддержку панорамных видеороликов, которые отображают происходящее вокруг зрителя.

Google сделал это еще раньше: смотреть видео 360° на YouTube можно при помощи приложения - перемещая телефон или планшет, пользователь видит запись под разными углами. Можно воспользоваться и веб-версией сайта, двигая «точку зрения» мышкой. Охватывая все пространство вокруг оператора и даже его самого, ролики создают у зрителя эффект присутствия.

Технология моментально нашла применение в медицине (борьбе с фобиями), архитектуре (для оценки этапов строительства), сфере культуры (виртуальные экскурсии по городам и достопримечательностям, документальные фильмы) и пр. С ее помощью можно в деталях рассмотреть проникновение злоумышленника на охраняемый объект или воссоздать картину происшествия. Практически в любой сфере деятельности можно с пользой применить возможности видео 360°.

Подобные ролики существуют довольно давно, но популярными стали только сейчас. Все дело в доступности и широком выборе устройств: ролики можно смотреть на десктопе или на мобильном устройстве, используя специальные шлемы.

**Задание:** В рамках кейса вам предлагается познакомить всех желающих с интересными местами вашего города. Может быть, они увидят известный памятник со всех сторон, а, может быть, окажутся в зоопарке или музее? Или на берегу красивой реки? Решать вам!

**Содержание занятий.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Занятие 1  Цель: изучить принцип  создания видео 360 | Что делаем: | Знакомимся с технологиями панорамных видео и фото, изучаем принципы работы панорамных камер |
|  | Компетенции: | умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,  навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,  умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);  включение и настройка камеры 360, |
| Оборудование и ПО: | Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов |
| Занятие 2  Цель: съемка видео 360 | Что делаем: | Снимаем панорамное видео по придуманному сценарию |
| Компетенции: | Работа в команде; съемка панорамного видео |
| Оборудование и ПО: | 1. Видеокамера GoPro CHDHX-502(HERO5 Black Edition) 2. Панорамная видеокамера 360Fly 4k 3. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack |
| Занятие 3  Цель: съемка видео 360 | Что делаем: | Снимаем панорамное видео по придуманному сценарию |
| Компетенции: | Работа в команде; съемка панорамного видео |
| Оборудование и ПО: | 1. Видеокамера GoPro CHDHX-502(HERO5 Black Edition)   1. Панорамная видеокамера   360Fly 4k   1. Панорамная видеокамера   Kodak SP36O 4k Dual Pack |
| Занятие 4  Цель: изучить Программы монтажа панорамных роликов | Что делаем: | Учимся обрабатывать отснятое видео |
| Компетенции: | Монтаж видео 360 |
| Оборудование и ПО: | 1. Movavi |
| Занятие 5  Цель: протестировать смонтированные видео в собственных VR устройствах | Что делаем: | Тестируем видео в своих устройствах, демонстрируем свои видео обсуждаем, задаем вопросы;  вносим доработки по необходимости |
| Компетенции: | Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы |
| Оборудование и ПО: | 1 .Компьютерное оборудование  2.Экран для демонстрации, проектор/плазма |

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результат прохождения кейса:

Универсальные навыки (Soft Skills):

* умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
* навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
* умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
* навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
* навыки командной работы.
* Предметные навыки (Hard Skills):
* Умение снимать и монтировать видео 360°

**Литература:**

|  |  |
| --- | --- |
| Название | Тип |
| <http://holographica>. space | Профильный новостной портал |
| <http://bevirtual.ru> | Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм. |
| <https://vrgeek.ru> | Профильный новостной портал |
| <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> | Поиск по профильным тегам |
| <https://geektimes.ru> | Поиск по профильным тегам |
| http://www. virtualrea 1 ity24.ru/ | Отдельный раздел по играм |
| <https://hi-news.ru4a> д/virtuahiava-realnost | Новости по метке «виртуальная реальность» |
| <https://hi-news.ru/ta2/doDolnennaya-realnost> |
|  |
| http: //www. ru socul u s. ru/ forums/ | Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано |
| <http://3d-vr.ru/> | Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др. |
| VRBE.ru | Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. |
| http://www. vrabil ity. ru/ | Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни |
| <https://hi> £htec h.fm/ | Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность» |
| http:// w w w. vr favs.com/ | Большой иностранный каталог ресурсов по VR |

Релевантные отчеты исследовательских компаний

Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)

Съемка и монтаж панорамных фото и видео

|  |  |
| --- | --- |
| http: //m aki n g3 60. com/book/ | Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения. |
| [https://wvvw.udemv.com/cinematic-vr-crash-course-produce- virtu](https://wvvw.udemv.com/cinematic-vr-crash-course-produce-virtu) al-real i tv-fi 1 ms/ | Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа |
| <https://wwvv.iauntvT.com/cic-ators./> | Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности на 68 страницах |
| <http://elevr.com/blo2./> | Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности |
| https: //vvwvv. melt 1 e. com'b 1 о g/ | Корпоративный блог компании- разработчика инструментов для работы со сферическими видео |
| h t lps://med i uni .com/tag/vi rtual-realitv/top-writers | Не отдельный ресурс по виртуальной реальности, а платформа для блогов. Поэтому здесь нужно воспользоваться поиском по тегу «virtual reality» |
| [https://wvvw.provideocoalition.com/mount-evercsl-cineniatic- vr/](https://wvvw.provideocoalition.com/mount-evercsl-cineniatic-vr/) h 11 p: //vvwvv. ou t p о s t v fx. с о m /Ъ1 о g/ [http://experiencethepulse.com/the-pulses-guide-to-vr-lilm- making-part-1](http://experiencethepulse.com/the-pulses-guide-to-vr-lilm-making-part-1) -directing/ | Статьи нескольких продакшн- компаний, в которых описываются специфические приемы и методы, возникающие в процессе работы с технологией |

<https://wistia.com/bloo-36O-video-sh0Oting-techniques> hltps://uploadvr.conVvr-film-tips-guidinq-attention/

**Кейс 4. “Что там, за поворотом?”**

Проблемная ситуация

*«Он делает невозможное возможным. Он рассказывает ошеломляющие истории. Он заставляет нас поверить в чудеса. В своих* ***изобретениях невозможного*** *он использует науку, технологии и невероятную креативность - они позволяют сотворить настоящее волшебство...»*

Перед вами вольный перевод текста о Марко Темпесте, известном кибер иллюзионисте.

Посмотрим видео с главной страницы его сайта <http://marcotempest.coin/en/>: «Я комбинирую науку и магию, чтобы создать иллюзию» - говорит Марко в ролике. Действительно, он использует последние технологические достижения для своих шоу, причем использует их так, что сложно поверить, что все это - не «постпродакшн» (обработка видеоматериала после съемок: монтаж, спецэффекты и пр.).Впечатляет? Хотите почувствовать себя новым Гудини и Копперфильдом?Возьмите одно из выступлений для примера h tt ps: //у о utu.be/ZX8 М В ВohX3 s и выясните, как Темпест это сделал. А затем постарайтесь превзойти маэстро в креативности и сделать свое собственное шоу!

**Содержание занятий.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Занятие 1  Цель: познакомиться с понятиями дополненной и смешанной реальности | Что делаем: | Тестируем существующие AR приложения, обсуждаем принципы работы технологии. |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,  навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,  умение ставить вопросы;  умение активировать запуск приложений |
|  |  | дополненной реальности, реальности, устанавливать их на устройство и тестировать. |
| Оборудование и ПО: | Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов |
| Занятие 2  Цель: овладеть основными навыками работы с инструментарием дополненной реальности | Что делаем: | Последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности;  понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.  разрабатываем приложение. |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения. |
| Оборудование и ПО: | Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов |
| Занятие 3  Цель: овладеть основными навыками работы с инструментарием дополненной реальности | Что делаем: | Последовательно изучаем возможности  инструментария дополненной реальности;  понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.  разрабатываем приложение. |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения. |
| Оборудование и ПО: | 1. Blender 3D 2. SketchUP 3. 3Ds Max |
| Занятие 4  Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности | Что делаем: | Последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности;  понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.  разрабатываем приложение. |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения. |
| Оборудование и ПО: | l.EVStudio |
| Занятие 5  Цель: грамотно презентовать свои наработки | Что делаем: | Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости. |
| Компетенции: | Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы. |
| Оборудование и ПО: | 1 .Компьютерное оборудование  2.Экран для демонстрации, проектор/плазма |

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса:

Универсальные навыки (Soft Skills):

* умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
* навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
* умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
* навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
* навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
* навык публичных выступлений и навык убеждения.

Предметные навыки (Hard Skills):

* знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
* знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
* навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования.

**Литература:**

|  |  |
| --- | --- |
| Работа в ПО по созданию VR/AR приложений | |
| <http://www.unity3d.ru/index.php/video/41> | Видеоуроки на русском |
| <https://www.youtube.com/user/4GameFree> | Видеоуроки по Unity и программированию на C# |
| <https://www.youtube.com/user/evtoolbox> | Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox |
| [http://holographica.space/articles/design-practices-in-virtual- reality-9326](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. |
| Съемка и монтаж панорамных фото и видео | |
| http ://m a k i и д3 60. com /book/ | Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения. |
| [https://\\ww.udemv.com/cinematic-vr-crash-course-nroduce-](https:////ww.udemv.com/cinematic-vr-crash-course-nroduce-) | Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа |
| virtual-realitv-films/ |
| h ftps:// w w w. i aun tvr. com/cre ators/ | Бесплатное руководство по съёмке и продакшну видео для шлемов виртуальной реальности на 68 страницах |
| h ttp ://e 1 e vr. с о m /Ы 0 е/ | Экспериментально-просветительский блог группы исследователей, работающих с иммерсивными медиа в целом и дополненной и виртуальной реальностью в частности |
| <https://www.mettle.com/blog/> | Корпоративный блог компании- разработчика инструментов для работы со сферическими видео |
| <https://medium.com/tagwimial-reality/top-writeis> | Не отдельный ресурс по виртуальной реальности, а платформа для блогов. Поэтому здесь нужно воспользоваться поиском по тегу «virtual reality» |
|  |
| [https://www.provideocoalition.com/mount-everest-cinematic- vr/](https://www.provideocoalition.com/mount-everest-cinematic-vr/) <http://www.outpostvfx.com/blog/> http77experiencethepulse.com/the-pulses-guide-to-vr-film- | Статьи нескольких продакшн- компаний, в которых описываются специфические приемы и методы, возникающие в процессе работы с технологией |
| making-part-1 -directing/ hltps://wistia.com/blog/360-video- |
| shooting-techniques <https://uploadvr.com/vr-film-tips-> |
| guiding-attention/ |
| <http://holographica>. space | Профильный новостной портал |
| <http://bevirtual.ru> | Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм. |
| <https://vrgeek.ru> | Профильный новостной портал |
| <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> | Поиск по профильным тегам |
| <https://geektimes.ru> | Поиск по профильным тегам |
| http://www. virtualreality24.ru/ | Отдельный раздел по играм |
| https://hi-ncws.ru'tag/virtualnava-realnost | Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News. |
| https:.//hi-news.ru.lag/dopolnennaya-realnost |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| h ttp:// w w w .rusocul us. ru/fo rum s/ | Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано |
| <http://3d-vr.ni/> | Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др. |
| VRBE.ru | Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. |
| http ://www. vrab i 1 i tv. rtf' | Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни |
| https ://h itjhtech .fin/ | Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность» |
| http: //w w w. v r fa vs.com / | Большой иностранный каталог ресурсов по VR |
| <https://www.kodugamelab.com> | Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. |
| <https://cospaces.io> | Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность) |
| <https://3ddd.ru> | Репозиторий 3D моделей |
| <https://www.turbosquid.com> | Репозиторий 3D моделей |
| <https://free3d.com> | Репозиторий 3D моделей |
| <http://www.3dmodels.ru> | Репозиторий 3D моделей |
| <https://www.archive3d.net> | Репозиторий 3D моделей |
| Релевантные отчеты исследовательских компаний  Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey &  Company, Digi-Capital, ABI Research, eMarketer, |  |

ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год)

**Кейс 5. “Благое дело”**

Проблемная ситуация

1984 год - в прокат выходит «Терминатор», научно-фантастический фильм о киборге, обладающем сверхспособностями. Среди всего прочего у него были особые очки, позволяющие видеть дополнительную информацию поверх реальных объектов:

2012 год - компания Google начала тестирование гарнитуры Google Glass.

«Google Glass управлялись расположенным прямо на оправе тачпадом и голосовыми командами. Очки могли выводить в поле зрения носителя разную полезную информацию, динамик передавал уведомления о новых сообщениях, а встроенная камера делала фото и снимала на видео все вокруг в разрешении 720р.

В связи с этим у Google Glass возникла серьезная проблема — ношение очков стали запрещать в кино, барах, казино и других местах, где существует потенциальная угроза нарушения личного пространства. Никогда нельзя точно сказать, снимает ли камера видео прямо сейчас или нет, потому что лампочку записи можно было легко выключить специальным приложением.

Очки не успели запретить повсеместно, но уже стало понятно, что технология все еще очень «сырая», и Google Glass не готовы к запуску в массовое производство. В январе 2015 года Google остановила продажи очков, а также разработку текущей версии устройства. Скептики поспешили объявить о смерти проекта и поставить крест на дополненной реальности.

Как и следовало ожидать, слухи о смерти GG оказались преувеличены. Председатель совета директоров Google Эрик Шмидт рассказал репортеру The Wall Street Journal, что технология Google Glass слишком важна, чтобы просто закрыть программу».

https^Vclub.esetnod32.ru/articles/analitika/budushchee-na-nosu/

С тех пор был выпущен не один десяток подобных устройств: те самые «очки Терминатора» воспроизводились в разных формах, с разным функционалом, но суть была одна - очки позволяли пользователю видеть дополнительную информацию поверх реального мира.

Широкое распространение технологии повлекло за собой массу споров о нашем возможном будущем. «Темную сторону» дополненной реальности показывает ролик «The Sight»: [http://theshort.ru/si e lit](http://theshort.ru/si_e_lit)

В рамках кейса вам предстоит рассмотреть возможности современных AR устройств, протестировать различные существующие приложения и создать собственное полезное приложение для очков дополненной реальности.

**Содержание занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Занятие 1  Цель: выявить ключевые характеристики существующих носимых AR устройств | Что делаем: | Тестируем существующие AR очки, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, определяем их возможности и выбираем тему следующего полезного приложения. |
| Компетенции: | Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,  навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,  умение ставить вопросы;  умение активировать запуск приложений дополненной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать. |
| Оборудование и ПО: | Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов |
| Занятие 2  Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности | Что делаем: | Работаем в  инструментарии, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.  разрабатываем приложение |
| Компетенции: | анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения |
| Оборудование и ПО: | ПО:   1. Unity 3D + Vuforia 2. Unreal Engine 4 3. EVStudio 4. Blender 3D 5. S ketchUP 6. 3Ds Max 7. Photoshop CC 8. Movavi   Оборудование:  1 .Видеокамера GoPro CHDHX-502(HERO5 Black Edition)   1. Панорамная видеокамера 360Fly 4k 2. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 3. Oculus Rift 4. HTC Vive |
| Занятие 3  Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности | Что делаем: | Работаем в инструментарии, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.  разрабатываем приложение |
| Компетенции: | анализировать и использовать релевантную информацию,  навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения, умение работать с AR очками |
| Оборудование и ПО: | ПО:   1. Unity 3D + Vuforia 2. Unreal Engine 4 3. EVStudio 4. Blender 3D 5. SketchUP 6. 3Ds Max 7. Photoshop CC 8. Movavi   Оборудование:  1 .Видеокамера GoPro CHDHX-502(HERO5 Black Edition)   1. Панорамная видеокамера 360Fly 4k 2. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 3. Oculus Rift 4. HTC Vive |
| Занятие 4  Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности | Что делаем: | последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности;  понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.  разрабатываем приложение, тестируем его на различных типах устройств |
|  | Компетенции: | анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения, умение работать с AR очками, навык оптимизации приложения под различные устройства |
| Оборудование и ПО: | ПО:   1. Unity 3D + Vuforia 2. Unreal Engine 4 3. EVStudio 4. Blender 3D 5. SketchUP 6. 3Ds Max 7. Photoshop CC 8. Movavi   Оборудование:  1 .Видеокамера GoPro CHDHX-502(HERO5 Black Edition)   1. Панорамная видеокамера 360Fly4k 2. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 3. Oculus Rift 4. HTC Vive |
| Занятие 5  Цель: грамотно презентовать свои наработки | Что делаем: | Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости |
| Компетенции: | Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы |
| Оборудование и ПО: | 1 .Компьютерное оборудование  2.Экран для демонстрации, проектор/плазма |

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса:

Универсальные навыки (Soft Skills):

* умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
* навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
* умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
* навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
* навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
* навык публичных выступлений и навык убеждения.

Предметные навыки (Hard Skills):

* навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования,
* умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать.

Литература:

|  |  |
| --- | --- |
| Работа в ПО по созданию VR/AR приложений | |
| <http://www.unity3d.ru/index.php/vide>  о/41 | Видеоуроки на русском |
| <https://www.youtube.com/user/4Gam> eFree | Видеоуроки по Unity и программированию на C# |
| <https://www.youtube.com/user/ev1ool> box | Канал с видеоуроками по использованию конструктора EV Toolbox |
| <http://holographica.space/articles/desi> gn-practices-in-virtual-reality-9326 | Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств. |
| <http://holographica.space> | Профильный новостной портал |
| <http://bcvirtual.ru> | Портал, освещающий VR-события. USP в том, что есть отдельный раздел по играм. |
| <https://vrgeek.ru> | Профильный новостной портал |
| <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> | Поиск по профильным тегам |
| <https://geektimes.ru> | Поиск по профильным тегам |
| http://www. vi rtual real itv24. ru/ | Отдельный раздел по играм |
| [https://hi-news.ru/ta^donolnennava- realnost](https://hi-news.ru/ta%5edonolnennava-%20realnost) | Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News. |
| <http://www.rusoculus.ru/forums/> | Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано |
| <http://3d-vr.ru/> | Магазин VR/AR устройств плюс обзоры, новости и др. |
| VRBE.ru | Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности. |
| http://www. v rabi 1 itv.ru/ | Первый российский VR 360 проект, использующий виртуальную реальность  для мотивации людей с инвалидностью  к большей активности в реальной жизни |
| https: //hightec h. fin/ | Сайт о технологиях, искать тегом «виртуальная реальность» или «дополненная реальность» |
| http:// w w w. vi fa vs. co nV | Большой иностранный каталог ресурсов по VR |
| <https://www.kodugamelab.com> | Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования. |
| <https://cospaces.io> | Проектирование 3D сцен в браузере (виртуальная реальность) |
| <https://3ddd.ru> | Репозиторий 3D моделей |
| <https://www.turbosquid.com> | Репозиторий 3D моделей |
| <https://free3d.com> | Репозиторий 3D моделей |
| <http://www.3dmodels.ru> | Репозиторий 3D моделей |
| <https://www.archive3d.net> | Репозиторий 3D моделей |
| Релевантные отчеты исследовательских компаний  Gartner, Juniper Research, NPD Group, McKinsey & Company, Digi- Capital, AB I Research, eMarketer, ACNielsen company и пр. (появляются раз в квартал/полгода/год) |  |

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Обучение осуществляется преподавателями-экспертами в области компьютерных

наук.

Материально-технические условия реализации Программы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования | Фактический адрес учебного кабинета |
| 1 | 2 | 3 |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (ИТ). | Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 12 посадочных мест.  Оборудование:   * персональные компьютеры на   каждое из посадочных мест, со следующим программным  обеспечением:   * EVStudio Educational Version * Unity v5.1.1 или выше * Movavi * Audacity * Blender * Электронная доска на стойке - 1шт * Проектор с экраном * Планшеты или смартфоны с операционной системой Android * Комплект очков виртуальной   реальности Oculus Rift с  контроллерами  Комплект очков виртуальной реальности НТС Vive с  контроллерами   * Одна или несколько панорамных камер позволяющих снимать видео в 360 градусов * Упаковка листов формата А4 * Принтер(желательно цветной) | 173000 Великий Новгород, ул. Большая Московская, д. 39 к. 1 |

Для полноценной реализации Программы необходимо:

* обеспечить учащихся необходимой учебной и методической литературой;
* создать условия для разработки проектов;
* обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы.



деятельности.

АРК-

приложения

Приложение виртуальной реальности

Поиск, сбор и систематизация информации по исследованию

Обработка информации. Презентация полученного материала.

Целеполагание.

Гипотеза.

Приложения  
дополненной  
реальности и как они  
работают

Рефлексия.

**Учебно-методическое обеспечение Программы**

Программа представляет собой синтез различных видов образовательной

Планирование и  
самоконтроль  
исследовательской  
деятельности

Развитие основных образовательных  
компетенций



Ценностно-  
смысловые  
компетенции

Общекультурные  
компетенции

Коммуникативные  
компетенции

Компетенции  
в области AR/VR

Учебно­

познавательные

компетенции

Процесс обучения и воспитания основывается на личностно-ориентированном принципе обучения детям с учетом их возрастных особенностей.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они полнее раскрывают свои творческие способности и чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствуют комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны. Это и лекция, и объяснение материала с привлечением обучающихся, и самостоятельная тренировочная работа, и эвристическая беседа, практическое учебное занятие, самостоятельная работа, проектная деятельность.

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

«Красной нитью» через весь образовательный процесс проходит индивидуальная исследовательская деятельность воспитанников. Именно это является основой для формирования комплекса образовательных компетенций.

Как правило, 1/3 занятия отводится на изложение педагогом теоретических основ изучаемой темы, остальные 2/3 посвящены практическим работам. В ходе практических работ предусматривается анализ действий обучающихся, обсуждение оптимальной последовательности выполнения заданий, поиск наиболее эффективных способов решения поставленных задач.

Содержание учебных блоков обеспечивает информационно-познавательный уровень и направлено на приобретение практических навыков работы с микропроцессорными платформами и средствами передачи данных, дополнительных знаний, ясному пониманию целей и способов решаемых задач.

Литература:

1. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.-СПб.: БХВ-Петербург, 2016.-400с.
2. Петелин, А.Ю. ЗЭ-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.:ДМК Пресс, 2015. - 370с.
3. Blender видеоуроки в youtube. [Электронный ресурс].
   1. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=7GCtVM-8naY> (дата посещения 13.12.2017)
4. Альтшуллер, Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. - Петрозаводск: Скандинавия, 2003. - 189с.
5. Альтшуллер, Г.С, Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности - Минск, Беларусь, 1994 г., 479с.
6. EVTolbox видеоуроки в youtube. [Электронный ресурс].
   1. URL: <https://Mww.youtube.com/user/evtoolbox> (дата посещения 13.12.2017)

Методические рекомендации для педагога: учебно-проектная деятельность обучающихся

Проведение учебных исследований со школьниками ориентировано на развитие исследовательской, творческой активности детей, а также на углубление и закрепление знаний, умений и навыков.

**Исследовательская деятельность -** это творческая деятельность в целях изучения окружающего мира, открытия новых знаний и способов работы. Она обеспечивает условия для развития ценностного, интеллектуального и творческого потенциала, является средством активизации, формирования интереса к изучаемому материалу, позволяет формировать предметные и общие умения.

**Исследовательский проект -** деятельность учащихся, направленная на решение творческой, исследовательской проблемы (задачи) с заранее неизвестным результатом и предполагающая наличие основных этапов, характерных для научного исследования.

Непременным условием организации проектной работы является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапов реализации проекта. Модель реализации исследовательских проектов обучающихся представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Модель реализации исследовательских проектов обучающихся

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Этапы реализации проекта** | **Программные средства ИТ** | **Примерные виды проектной деятельности** |
| 1. | Организационный (подготовка). Текущая рефлексия. | MS Paint,  MS Word,  MS Excel | Определение темы, разработка плана реализации. Обсуждение. |
| 2. | Планирование. | MS Word | Корректировка маршрута  исследования педагогом совместно с учащимися. |
| 3. | Поиск. | Internet Exsplorer, мульти медиа­технологии | Поиск информации в  мультимедийной энциклопедии,  справочнике, сети Интернет,  электронном каталоге. |
| 4. | Промежуточные результаты и выводы. Текущая рефлексия. | MS PowerPoint,  MS Word,  MS Excel | Обработка информации,  полученных данных с  использованием электронных  шаблонов; создание отчета о проделанной работе (презентация, альбом и др.). Обсуждение. |
| 5. | Защита проекта.  Рефлексия результатов проекта. | MS PowerPoint,  MS Word | Демонстрация отчета о  проделанной работе; вручение  грамот, дипломов. Обсуждение результатов. |

Необходимо отметить, что перед детьми среднего школьного возраста, учитывая их психологические особенности, нельзя ставить слишком сложные задачи, требовать охватить одновременно несколько направлений деятельности. Следует включать в работу различный вспомогательный дидактический материал. В работе педагог может использовать **паспорт учебного проекта для учащихся,** содержащий в себе следующие графы: творческое название; аннотация; сроки проведения проекта; проблема, решению которой посвящен проект; цели; задачи; проблемные вопросы; план работы ученика; форма представления исследований школьников; информационные ресурсы: печатный и электронный материал.

**Этапы реализации проекта** являются средством формирования у школьников основных умений и навыков самостоятельной творческой поисковой работы, развития ключевых компетенций.

1. **Организационный этап** включает в себя определение темы, разработку плана реализации проекта. Текущая рефлексия служит обязательным условием для того, чтобы учащиеся увидели схему организации проекта, осознали рассматриваемую проблематику и оценили промежуточные результаты. Они должны понять способы деятельности, обнаружить ее смысловые особенности.
2. **Этап планирования** определяет возможные варианты проблем, которые важно исследовать в рамках намеченной темы. Проблемы выдвигаются учащимися, педагог лишь помогает им, задавая наводящие вопросы. Учащиеся самостоятельно выбирают предмет деятельности, обсуждают подходящие методы решения проблемы, составляют расписание работы над проектом и характеризуют "конечный продукт". Текстовый редактор MS Word поможет уточнить и конкретизировать маршрут, план исследования.
3. **Этап поиска.** Учащиеся обсуждают возможные методы исследования, поиска информации, принимают творческие решения. Они работают по индивидуальным или групповым исследовательским и творческим задачам. Программа просмотра web- страниц MS Internet Explorer используется для поиска необходимой информации в сети Интернет. Источники для сбора материала во многом зависят от избранной темы. Актуализация поиска новых сведений создает условия для привлечения ребенка на основе его собственных исследовательских, познавательных потребностей к работе с самыми разными источниками и средствами.
4. **Этап промежуточных результатов и выводов** имеет большое значение в организации внешней оценки проектов. Только таким образом можно отслеживать их эффективность и недочеты, необходимость своевременной коррекции. Характер оценки в большой степени зависит от типа и темы (содержания) проекта, условий проведения. MS PowerPoint целесообразно применять для наглядной демонстрации исследуемого объекта (видео-, фотоматериалов). Текущая рефлексия помогает ученикам сформулировать полученные результаты, скорректировать цели дальнейшей работы и свой образовательный путь.
5. В выполнении проекта обязательным является **этап защиты.** Работа завершается коллективным обсуждением, экспертизой, объявлением результатов, формулировкой выводов. Результаты должны быть реалистичными. Если рассматривается теоретическая проблема, то итогом проектной деятельности является конкретное ее решение: советы, рекомендации, выводы. Если выдвигается практическая проблема, то требуется получить конкретный продукт, готовый к внедрению (видеофильм, альбом, компьютерная газета, альманах, доклад и т. д.). Защита должна быть публичной, проходить в учебной группе. Таким образом школьник учится излагать добытую информацию, сталкивается с другими взглядами на проблему, учится доказывать свою точку зрения.

Время представления проекта целесообразно ограничить 7-9 мин. Необходимо строго регламентировать вопросы и ответы. Повторяющиеся и малосущественные вопросы должен снимать педагог, ведущий защиту.

Известный зарубежный специалист в области исследовательского обучения Д. Треффингер рекомендует педагогам, занимающимся выработкой у детей исследовательских склонностей, соблюдать следующие правила:

* помогать детям действовать независимо, не давать прямых инструкций относительно того, чем они должны заниматься;
* на основе тщательного наблюдения и оценки определять сильные и слабые стороны учеников; не следует полагаться на то, что они уже обладают определенными базовыми навыками и знаниями;
* не сдерживать инициативы учащихся и не делать за них то, что они могут сделать
  + (или могут научиться делать) самостоятельно;
* научить не торопиться с вынесением суждения;
* научить прослеживать межпредметные связи;
* приучить к навыкам самостоятельного решения проблем, исследования и анализа ситуации;
* использовать трудные ситуации, возникшие у детей в школе и дома, как область приложения полученных навыков в решении задач;
* помогать детям научиться управлять процессом усвоения знаний;
* подходить ко всему творчески.

Мультимедийная презентация, разработанная в среде MS PowerPoint, обеспечивает наглядное представление результатов исследовательской работы, формирует у школьников навыки публичного выступления. Рефлексия результатов проекта - важная заключительная часть, способствующая осмыслению учеником собственных действий. По окончании защиты проектов проводится обсуждение, на котором ученики осуществляют рефлексию своей работы, отвечая на вопросы: "Чему я научился?", "Чего я достиг?", "Что сделал?", "Что у меня раньше не получалось, а теперь получается?".

Реализация метода проектов на практике ведет к изменению позиции педагога. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной деятельности учащихся. Педагогу приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и действия учащихся на разнообразные виды их самостоятельной деятельности, носящей исследовательский и творческий характер. Умение сочетать в преподавании предмета метод проектов и информационные технологии позволяет педагогу органично осуществлять обучение школьников на интегративной основе.

Использование информационных технологий в организации проектной деятельности школьников способствует эффективному усвоению учебного материала, возрастанию мотивации к изучению предметов, формированию основ информационной компетенции.

Применяя ИТ, учащиеся получают доступ к богатым информационным ресурсам и могут обсуждать проблемы с любым заинтересованным человеком. Такая работа содействует формированию стимула для поиска дополнительных сведений, ознакомления с различными точками зрения и оценки собственного результата.

В рамках работы над проектом учащимся предоставляются следующие возможности:

* использования Программы MS Word для создания и форматирования документов;
* подготовки информационных бюллетеней (в виде простых или сложных документов на уровне настольных издательских систем);
* сбора и анализа данных для разработки отчетов и анализа результатов в программе MS Excel;
* поиска, сбора, анализа и систематизации данных, полученных из Интернета и других источников информации;
* построения структуры и проведения презентаций, в которых используются графика, анимация и звуки, с помощью Программы MS PowerPoint;
* делового общения при совместном решении вопросов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Правила выбора темы проекта

Способы решения проблем начинающими исследователями во многом зависят от выбранной темы. Надо помочь детям найти все пути, ведущие к достижению цели, выделить общепринятые, общеизвестные и нестандартные, альтернативные; сделать выбор, оценив эффективность каждого способа.

**Правило 1.** Тема должна быть интересна ребенку, должна увлекать его. Исследовательская работа эффективна только на добровольной основе. Тема, навязанная ученику, какой бы важной она ни казалась взрослым, не даст должного эффекта.

**Правило 2.** Тема должна быть выполнима, решение ее должно быть полезно участникам исследования. Натолкнуть ребенка на ту идею, в которой он максимально реализуется как исследователь, раскроет лучшие стороны своего интеллекта, получит новые полезные знания, умения и навыки, - сложная, но необходимая задача для педагога.

**Правило 3.** Тема должна быть оригинальной с элементами неожиданности, необычности. Оригинальность следует понимать, как способность нестандартно смотреть на традиционные предметы и явления.

**Правило 4.** Тема должна быть такой, чтобы работа могла быть выполнена относительно быстро. Способность долго концентрировать собственное внимание на одном объекте, т. е. долговременно, целеустремленно работать в одном направлении, у школьника ограниченна.

**Правило 5.** Тема должна быть доступной. Она должна соответствовать возрастным особенностям детей. Это касается не только выбора темы исследования, но и формулировки и отбора материала для ее решения. Одна и та же проблема может решаться разными возрастными группами на различных этапах обучения.

**Правило 6.** Сочетание желаний и возможностей. Выбирая тему, педагог должен учесть наличие требуемых средств и материалов - исследовательской базы. Ее отсутствие, невозможность собрать необходимые данные обычно приводят к поверхностному решению, порождают "пустословие". Это мешает развитию критического мышления, основанного на доказательном исследовании и надежных знаниях.

**Правило 7.** С выбором темы не стоит затягивать. Большинство учащихся не имеют постоянных пристрастий, их интересы ситуативны. Поэтому, выбирая тему, действовать следует быстро, пока интерес не угас