

Министерство образования Республики Башкортостан
Муниципальное казенное учреждение Управление образования муниципального района
Благовещенский район Республики Башкортостан
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Детский
образовательный технопарк г. Благовещенска Республики Башкортостан

ПРИНЯТА
на заседании педагогического совета
Протокол № 01
от « 30 » 08 2024



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

Виртуальная реальность

Срок реализации: 1 год

5 класс

Составитель программы:
Файзрахманов Владислав Вадутович,
педагог дополнительного образования

Благовещенск, 2024

Содержание программы

Информационная карта	3
1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1. Пояснительная записка	4
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	9
1.4. Планируемые результаты	14
2. Комплекс организационно-педагогических условий	15
2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Условия реализации программы	15
2.3. Формы аттестации	16
2.4. Оценочные материалы	16
2.5. Методические материалы	19
2.6. Список литературы	20
Приложение	23

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА

Таблица 1

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования Детский образовательный технопарк г. Благовещенска Республики Башкортостан
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность»
3.	Направленность программы	Техническая
4.	Форма обучения	Очная
5.	Уровень освоения программы	Вводный
6.	Срок реализации и общий объем программы в часах	1 год 72 часа
7.	Возраст обучающихся	12-16 лет
8.	Аннотация	Данная программа нацелена на получение знаний и формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами виртуальной реальности, развития исследовательских, инженерных и проектных компетенции через освоение базовых навыков программирования и 3D моделирования, а также формирование комплекса неспециализированных, профессиональных навыков. Одной из отличительных особенностей программы являются форма проведения занятий – работа с высокотехнологичным оборудованием.
9.	Составители	Файзрахманов Владислав Вадутович, педагог дополнительного образования

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с основными нормативными и программными документами в области образования:

- Программа разработана в соответствии с современными нормативными документами в сфере образования:
- Федерального закона Российской Федерации от 09.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. N 996-р)
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р)
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
- Приказа Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

Направленность программы – Программа «**Виртуальная реальность**» (далее – программа) является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой **технической направленности**.

Актуальность программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальностей в образовании и во всех областях инженерии и технологии.

Отличительные особенности программы. В основу программы заложены принципы практической направленности - индивидуальной или коллективной проектной деятельности

Адресат программы

Возраст учащихся, участвующих в реализации программы: 12-16 лет.

Объем и срок реализации программы

Общий объем программы – 72 часа.

Формы обучения: очная.

Состав группы – постоянный.

Особенности организации образовательного процесса. Основной формой являются групповые занятия. Основная форма работы теоретической части – лекция, беседа, дискуссия. Практические задания планируется выполнять индивидуально, в парах и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности изучаемого материала используется различный мультимедийный материал – презентации, видеоролики, информационные ресурсы.

1.2 Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год	72 часа
Частота занятий в неделю	1 раз
Количество часов в неделю	2 часа
Продолжительность одного занятия	2 часа
Структура двухчасового занятия	45 мин. – рабочая часть 15 мин. – перерыв 45 мин. – рабочая часть
Требования к занятиям с использованием ПЭВМ	Занятия с использованием ПЭВМ рекомендуется проводить не чаще 2 раз в неделю общей продолжительностью: • для обучающихся в II-V классах не более 60 мин; • для обучающихся VI классах и старше - не более 90 мин. • не допускается одновременное использование одного ВДТ для двух и более детей независимо от их возраста; • при работе на ПЭВМ для профилактики развития утомления необходимо осуществлять комплекс профилактических мероприятий; • во время перемен следует проводить сквозное проветривание с обязательным выходом обучающихся из кабинета. Рекомендуемая непрерывная длительность работы, связанной с фиксацией взгляда непосредственно на экране ВДТ, на занятиях не должна превышать: • для обучающихся в I - IV классах - 15 мин; • для обучающихся в V - VII классах - 20 мин; • для обучающихся в VIII - IX классах - 25 мин; • для обучающихся в X - XI классах на первом часу учебных занятий 30 мин, на втором - 20 мин.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся базовых знаний и навыков по работе с VR технологиями и формирование умений к их применению в работе над проектами.

Задачи:

Образовательные:

- обучить основам работы в программе;
- привить знания в области 3D моделирования и анимации;

- заложить знания о принципах объектно-ориентированного программирования;
- обучить основам программирования;
- обучить критическому мышлению при выполнении задачи.

Развивающие:

- развить самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- сформировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- развить лидерские качества, умение формирования собственной точки зрения, публичных выступлений, комплексного подхода при решении задач;
- развить творческие способности обучающихся.

Воспитательные:

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать потребность к самореализации, целеустремленности.
- воспитать ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.

1.3. Содержание программы

Таблица 3

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и тем	Обще е кол во часов	Количество часов		Формы аттестации/ контроля
			Тео рия	Практ ика	
Кейс 1. Современные VR устройства					
1	Понятие виртуальной, дополненной и смешанной реальности	2	2	0	Собеседование
2	Тестирование существующего VR устройств	4	1	3	Опрос
3	Выявление принципов работы VR устройств	4	1	3	Опрос
4	Проектирование собственного VR устройства	8	2	6	Собеседование
5	Сконструировать собственное VR устройство	10	1	9	Опрос
6	Демонстрация VR устройств	4	0	4	Наблюдение
Кейс 2. Основы 3D-моделирования					
7	Основы 3D-моделирования	4	1	3	Комбинированное
8	Моделирование	4	1	3	Презентация
9	Моделирование. Интерфейс 3ds Max	4	1	3	Презентация
Кейс 3. Панорамная съемка – видео 360 градусов					
10	Съемка учебного фильма с камерой 360	4	1	3	Опрос
11	Монтаж и обработка видео 360	4	1	3	Комбинированное
12	Тестирование смонтированного видео в собственных VR устройствах	4	1	3	Презентация
Кейс 4. Технология виртуальной реальности					
13	Знакомство с технологиями виртуальной реальности	4	1	3	Беседа
14	Основные решения работы с инструментарием виртуальной реальности. SDK для VR проектов	4	1	3	Комбинированное
15	Основные решения работы с инструментарием виртуальной реальности. Метки	4	1	3	Наблюдение
16	Основные решения работы с инструментарием виртуальной реальности. VR-приложения	4	1	3	Опрос
Итого часов		72	17	55	

Содержание учебного плана

Таблица 4

Тема занятия	Цель	Задачи	Личные результаты Soft skills	Предметные результаты HVRd skills	Стадия работы над итоговым проектом
Кейс 1. «Современные VR устройства»					
Понятие виртуальной, виртуальной и смешанной реальности	Познакомить учащихся с основными понятиями виртуальной и виртуальной реальности	Знакомство с VR/AR/MR технологиями, их отличиями и сферами применения. Техника безопасности	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	Знание понятий VR/AR/MR реальностей и их отличий	Введение в контекст
Тестирование существующего VR устройства	Сформировать представление о VR-технологиях	Изучение истории VR - технологий, тестирование устройств	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки, навыки публичных выступлений	Тестирование VR - устройств, знание их отличий, особенностей и ограничений	Постановка проблемы
Выявление принципов работы VR устройств	Познакомить с принципами работы VR устройств	Изучение современных VR устройств, возможностей их практического применения, перспективных направлений развития	Групповая работа, коммуникативные навыки, навыки выступлений	Знание о существующих VR устройствах и перспективных направлениях их развития	Оформление проектной идеи
Проектирование собственного VR/VR устройства	Формирование навыков проектирования VR устройств	Знакомство с необходимыми компонентами VR устройств, материалов и компонентов, проектирование собственного VR/VR устройства	Групповая работа, коммуникативные навыки, навыки выступлений	Навыки проектирования, знания материалов и компонентов для изготовления VR устройствах	Формирование программы работ
Сконструировать собственное VR устройство	Создать VR устройство	Подготовка технологической карты, конструирование	Групповая работа, коммуникативные навыки, навыки	Проектирование, конструирование, моделирование	Формирование программы работ

		ние устройства	выступлений, умение планировать время	ние, тестирование	
Демонстрация VR/VR устройств	Презентовать итоги работы над устройством	Тестирование и доработка устройства, подготовка презентации, презентация	Групповая работа, коммуникатив- ные навыки, навыки выступлений, умение планировать время, умение вести дискуссию и отвечать на вопросы	Проектиро- вание, конструиро- вание, моделирова- ние, тестирование	Освоение учебного материала
Кейс 2. «Основы 3D-моделирования»					
Основы 3D моделирования	Формулировка целей и задач работы над кейсом	Знакомство со сферами применения VR- технологий, поиск идей для решения кейса, определение конечного результата работы	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникатив- ные навыки	Знакомство с основами 3Dмоделиров ания, знание сфер его применения	Освоение учебного материала
Моделирование. Интерфейс 3ds Max	Знакомство со средой 3ds Max	Начало работы над решением кейса, знакомство с основными панелями и инструментами	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникатив- ные навыки	Знакомство со средой 3ds Max, основными понятиями моделиро- вания, построение примитивных 3Dмоделей	Освоение учебного материала
Моделирование	Презентация итогов работы над кейсом	Тестирование и доработка модели, подготовка презентации, презентация	Групповая работа, коммуникатив- ные навыки, навыки выступлений, умение планировать время, умение вести дискуссию и отвечать на вопросы	Проектирова- ние, моделиро- вание, тестирование	Конструиро- вание решения
Кейс 3. «Панорамная съемка – видео 360 градусов»					
Съемка учебного	Снять видеоролик с	Знакомство с устройством и	Групповая работа, навыки	Знание устройства	Конструиро- вание

фильма с камерой 360	помощью камеры 360	сферами применения камеры 360, подготовка сценария видеоролика, съемка ролика	поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	камеры 360, съемка видеороликов решения	
Монтаж и обработка видео 360	Монтаж видеоролика	Просмотр снятых видеороликов, их монтаж и обработка	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	Умение снимать и монтировать видео 360°, знание программного обеспечения для монтажа видео 360	Конструирование решения
Тестирование смонтированного видео в собственных VR устройствах	Доработка и презентация видеоролика	Тестирование видео, доработка с использованием VRустройства, подготовка презентации, демонстрация результата работы над кейсом	Групповая работа, коммуникативные навыки, навыки выступлений, умение планировать время, умение вести дискуссию и отвечать на вопросы	Умение снимать и монтировать видео 360°	Конструирование решения
Кейс 4. «Технология виртуальной реальности»					
Знакомство с технологиями виртуальной реальности	Формулировка целей и задач для дальнейшей работой над кейсом	Знакомство с основными понятиями виртуальной реальности, погружение в проблему, конструирование ее решения	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	Знание основных терминов, мотивация в выборе профессии, связанной с моделированием объектов для устройств виртуальной реальности	Конструирование решения
Основные решения работы с инструментарием виртуальной реальности. Маркеры	Изучение маркерной технологии	Изучение основных инструментов виртуальной реальности, знакомство с понятием «маркерная технология», SDK	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	Инструментарий виртуальной реальности, маркерная технология	Конструирование решения

Основные решения работы с инструментарием виртуальной реальности. Метки	Знакомство с технологией создания меток	Изучение основных инструментов виртуальной реальности, технологией создания меток, информационными ресурсами для создания меток	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	Инструментарий виртуальной реальности, создание меток	Конструирование решения
Основные решения работы с инструментарием виртуальной реальности. VR приложения	Сборка приложения виртуальной реальности	Изучение основных составляющих приложения виртуальной реальности, сборка приложений, анализ промежуточного результата	Групповая работа, навыки поиска и анализа информации, коммуникативные навыки	Инструментарий виртуальной реальности, создание приложений, знание основных составляющих приложений виртуальной реальности	Конструирование решения

1.4. Планируемые результаты

Образовательные:

Предметные:

- знание основных понятий виртуальной реальности, истории и перспектив ее развития;
- приобретение базовых навыков работы платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной реальности (Unity3D) и другими программными продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной реальности;
- способность рационально выбирать программный инструментарий для 3D моделирования, анимации и создания приложений виртуальной реальности;
- формирование базовых знаний в области программирования;
- приобретение базовых навыков создания скриптов;
- приобретение базовых навыков создания анимации объектов;
- приобретение базовых навыков работы в основных средах 3D моделирования.

Метапредметные:

- приобретение способности участия в совместной деятельности;
- владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;
- освоение особенностей информационных технологий, погружение в техническую культуру.

Личностные:

- способность понимать важность отрасли информационных технологий в современном мире;
- формирование основных форм технического, инженерного мышления;
- приобретение способности самостоятельного решения поставленных задач и навыков коллективной, командной работы;
- развитие навыков поиска информации, способности планирования работы и прогнозирования событий, влияющих на спланированные работы.

Воспитательные:

- формирование правильного отношения к личным и коллективным сторонам жизнедеятельности человека;
- развитие чувства сопричастности к настоящему и будущему своей страны;
- воспитание ответственного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный модуль включает в себя период с 9 сентября по 31 мая, с 1-8 сентября – комплектование групп. Количество учебных недель – 36, количество учебных дней – 72. Занятия проводятся по утвержденному расписанию. Календарный учебный график занятий составляется ежегодно и является приложением к программе.

В период школьных каникул занятия проходят по расписанию в соответствии с содержанием программы. В период летних каникул осуществляется работа с детьми лагеря дневного пребывания по программе лагеря с включением мастер-классов, выставок, конкурсов и др.

2.2. Условия реализации программы

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Помещение должно иметь достаточное пространство для выполнения практических работ. Рабочее место должно быть оснащено достаточным освещением и быть ориентированным на проведение практических работ.

Материально-техническое обеспечение программы:

- Компьютеры
- Наушники
- Графический планшет
- Шлем виртуальной реальности
- Очки виртуальной реальности
- Смартфоны
- МФУ
- Доступ в Интернет.
- Флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей.

2.3. Формы аттестации

- Предварительная (входная) аттестация - проводится в начале реализации программы с целью определения уровня подготовленности учащихся.

Проводится в форме собеседования, тестирования.

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

Итоговая оценка степени освоения программы обучающимся производится по трём уровням:

- «начальный уровень»: освоенность терминов и понятий в области 3D моделирования и программирования, способность самостоятельного поиска и анализа информации; умение работать с персональным компьютером для поиска, сбора и анализа данных;

- «уровень освоения»: свободное оперирование основными терминами и понятиями в области 3D моделирования, программирования и технологии виртуальной реальности; способность самостоятельного выполнения кейсов, поиска и исправления ошибок; способность представления результатов работы, навык презентации выполненных кейсов;

- «уровень совершенствования»: способность творчески искать и решать практические задачи в области технологии виртуальной реальности, 3D моделирования и программирования; навыки самостоятельного целеполагания и управления имеющимися ресурсами.

2.4. Оценочные материалы

Система подготовки и оценки результатов освоения программы содержит группы показателей:

- теоретическая подготовка;
- практическая подготовка;
- оценка достижений.

Оценка достижений, обучающихся проводится по итогам защиты учебного проекта на основании заполненной экспертами карты качества проекта (Приложение 1) и представленного портфолио.

Мониторинг результатов образовательной деятельности

Таблица 5

№	Параметры	Критерии	Показатели	Методы изучения
1	Знания, умения, навыки	Сформированность теоретический знаний и практических умений и навыков	Знание основных понятий по теме, знание терминологии. Умение использовать полученные знания на практике	Опросные методы. Наблюдение за процессом деятельности. Анализ продукта деятельности.
2	Мета предметные компетенции	Познавательные Регулятивные	Проявление познавательной активности в предметной области, стремление к самообразованию Умение принимать и находить пути решения учебной задачи; умение самостоятельно контролировать и адекватно оценивать свою деятельность	Наблюдение
	Воспитанность	Сформированность устойчивого интереса к техническим видам творчества Воспитание нравственных качеств личности	Увлеченность техническими видами творчества. Желание изучать современные технические достижения. Доброжелательное отношение к членам коллектива	Наблюдение

**Протокол результатов аттестации обучающихся
в МБУ ДО ДОТ г. Благовещенска РБ**
_____учебный год

Вид аттестации _____
(промежуточная, итоговая)

Объединение _____

Ф.И.О. педагога _____

Члены аттестационной комиссии (должность, ФИО): _____

РЕЗУЛЬТАТЫ АТТЕСТАЦИИ

№	Фамилия, имя ребенка	Год обучения	Результат аттестации
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			

Всего аттестовано _____ учащихся.

Из них по результатам аттестации:

Уровень	Кол-во учащихся
высокий	
средний	
низкий	

2.5. Методические материалы

Основной формой организации образовательного процесса является групповая. Обучение проводится очно.

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход. На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, междисциплинарного обучения, проблемного обучения, развития критического мышления, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая, проектная, исследовательская.

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Формы занятий: комбинированные, лабораторно-практическая работа, соревнование; творческая мастерская; защита проектов; творческий отчет. Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов. Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего. Кейс-метод позволяет подготовить детей к решению практических задач современного общества. Кейс использует погружение в проблему как способ осознания активного участия в ситуации: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.

2.6. Список используемой и рекомендуемой литературы

Список нормативно-правовых документов

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Закон Республики Башкортостан от 01.07.2013 N 696-з "Об образовании в Республике Башкортостан".
3. Приказ Минпросвещения России от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 N 52831).
4. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
5. Концепция развития дополнительного образования детей // Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р.
6. Конвенция ООН «О правах ребенка». – М., 2010.

Список научно-методической литературы

7. Педагогика. /Под ред. П.И. Пидкасистого. М.: Пед. наследие России, 2012. - 608 с.
8. Сластенин В.А. И др. Общая педагогики. в 2 частях. – М: Академия, 2012. – 571 с.
9. Подласый И.П. Педагогика. - М.: Просвещение, 2013. - 465 с.
10. Харламов И.Ф. Педагогика. - М.: Юрист-Гардарика, 2012. - 519 с.
11. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии /Под ред. С.А. Смирнова. М.: Академия, 2011. - 512 с.
12. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. - М.: Народное образование, 2010. - 856 с.
13. GerVRd Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
14. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
15. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
16. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
17. Bradley Austin Davis, KVRen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.

18. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
19. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
20. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
21. Support - Skanect 3D Scanning SoftwVRe By Occipital [Электронный ресурс] // URL: <http://skanect.occipital.com/support/> (дата обращения: 10.11.2016).
22. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: <https://support.panono.com/hc/en-us> (дата обращения: 10.11.2016).
23. Kolor | Autopano Video - Video stitching softwVRe [Электронный ресурс] // URL: <http://www.kolor.com/autopano-video/#stVRt> (дата обращения: 10.11.2016).
24. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: <http://manual.slic3r.org/> (дата обращения: 10.11.2016).
25. VR rendering with Blender - VR viewing with VRAIS - YouTube [Электронный ресурс] // URL: <https://www.youtube.com/watch?v=SMhGEu9LmYw> (дата обращения: 10.11.2016).

26. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
27. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/> (дата обращения: 10.11.2016).
28. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.: ил.
29. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.
30. Romain Caudron, Pierre-VRmand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015. – 498 pp.
31. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
32. <http://holographica.space/VRticles/design-practices-in-virtualreality-9326>
Статья “Ключевые приемы в дизайне виртуальной реальности. Джонатан Раваж (Jonathan Ravasz), студент Медиалаборатории Братиславской высшей школы изобразительных искусств.
33. 2. <http://making360.com/book/> Бесплатное руководство в PDF из 2 разделов и 57 частей, в которых описываются проблемы съёмки, сшивания и их решения.
34. <https://www.udemy.com/cinematic-vr-crash-course-producevirtual-reality-films/> Бесплатный курс из 13 уроков общей продолжительностью полтора часа

35. <https://www.provideocoalition.com/mount-everest-cinematicvr/>
36. <http://www.outpostvfx.com/blog/> <http://experiencethepulse.com/the-pulses-guideto-vr-film-making-pVRt-1-directing/> <https://wistia.com/blog/360-video-shootingtechniques> <https://uploadvr.com/vr-film-tips-guiding-attention/> Статьи продакшнкомпаний.

Кейс 1. «Современные VR устройства»

Описание:

В фильме «Первому игроку приготовиться» главный герой надевает на себя шлем и погружается в огромную вселенную виртуальной реальности, в которой участвует в состязаниях, головокружительных погонях и невероятных квестах.

В настоящем мире место виртуальной реальности также находится. Например, в 2014 году два инженера корпорации Google David Coz и Damien Henry создали самый доступный образец устройства для погружения в VR из картона и нескольких линз. Разумеется, такая «картонка» не является самодостаточной и для работы требует современный смартфон. С другой стороны, Google CVRdbVRd является одним из лучших решений для знакомства с VRтехнологией.

Давайте же поймём, за счёт чего достигается эффект погружения в виртуальную реальность и соберём собственное VR-устройство.

Категория кейса: вводный.

Место в структуре модуля:

В рамках данного кейса учащиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют небольшую проектную задачу – конструируют VR устройство по имеющимся заготовкам.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

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 (HVRd Skills):

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

Метод работы с кейсом: инженерная разработка/доработка устройства.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Необходимые материалы и оборудование:

1. Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов
2. Экран для демонстрации, проектор/плазма

3. HTC Vive
4. Комплект из двух линз Двояковыпуклые, размер 25 мм, фокусное расстояние 45 мм
5. Комплект из двух линз Двояковыпуклые, размер 37 мм, фокусное расстояние 45 мм
6. Пенопласт Толщина 5см, П15 (1м*1м)
7. Вспененный полиэтилен Мин. 3 мм. (рулон 55м2)
8. Картон Трехслойный
9. Лента-контакт (липучка) Толщина 20мм (1м)
10. Резинка
11. Магнит
12. Клей
13. Двусторонний скотч 50мм х 25мм.

Руководство для педагога

Погружение в проблему

Обучающиеся делятся опытом погружения в виртуальную реальность, если был, обсуждают, можно ли считать компьютерные игры виртуальной реальностью и почему.

Тестирование существующего устройства

Вызывается желающий из числа обучающихся. На него надевается устройство HTC Vive, подключенное к проекционной системе, запускается приложение.

Ребенок комментирует то, что он видит на экране шлема, описывает свои ощущения. Остальные сравнивают то, что чувствует испытуемый, с тем, что они видят на большом экране. После первой демонстрации обучающиеся также тестируют шлем в индивидуальном режиме, в порядке очереди. В процессе погружения обращается внимание на угол обзора (можно ли заглянуть за себя).

Обращается внимание на наличие контроллеров - что с ними можно делать?

Рефлексия

Проводится в конце занятия. Вопросы для рефлексии: Показалось ли, что мы были где-то “не здесь”? Почему? Какие датчики были использованы? Кружилась ли голова и др. Педагог должен выступать модератором - не перебивать и принимать к обсуждению любые идеи. Но в конце следует сделать экспертные выводы, объяснив детям, как работают подобные устройства и контроллеры.

Изучение составных частей конструкции (декомпозиция)

На этапе декомпозиции (разделение на составные части) стоит уделить внимание рассмотрению VR гарнитур. Важно, чтобы ребенок понял их возможности и отличия от шлемов, а также использовал правильную терминологию. После тестирования следует обсудить с ребятами, случилось ли погружение и почему (“привычно ли вам было не видеть руки?”, “как вы думаете, что могло бы помочь погрузиться...?” и др.) Затем переходим к

изучению работы контроллеров шлемов как главных “помощников” иммерсивной виртуальной реальности. Собираем предположения детей, как это работает. Показываем подключение и настройку шлема HTC Vive, собираем скорректированные варианты. Предлагаем детям проверить свои предположения в интернете. Важно обратить их внимание, что есть и другие системы взаимодействия с виртуальной реальностью (Leap Motion, Kinect, 3D пойнтер и пр).

Создание устройства

Далее переходим к конструированию собственных устройств. Ребенок может свободно пользоваться имеющимися гарнитурами и интернетом в процессе принятия решения, как будет выглядеть его шлем. При наличии сложностей в разработке шаблонов для вырезания показываем готовые в приложении. Учащийся сам принимает решение, из чего будет сделано устройство - пенопласт, картон, фанера, пластик. На этом и последующем занятии нужно запланировать посещение хайтек-цеха. В зависимости от сложности разработки конструирование может занять от одного до двух занятий. Можно попросить детей пофантазировать, как может выглядеть шлем будущего и какими функциями он будет обладать (лучшие варианты могут быть реализованы по окончании базового модуля).

Презентация устройств

Готовые решения будут продемонстрированы на общей мини-ярмарке. Каждый должен объяснить, почему он выбрал именно такую конструкцию и материал, в чем преимущества и какие возможности для массового использования, выхода на рынок.

Кейс 2. «Основы 3D-моделирования»

Описание

Совсем недавно мы собрали шлем виртуальной реальности, представляющий собой картонную коробку с линзами, вставив в которую свой смартфон, предварительно запустив на нем специальное приложение, погружаешься в удивительный мир виртуальной реальности. Однако картон ненадёжен – он быстро рвётся.

Чтобы использовать устройство как можно дольше, можно использовать 3D сканеры. Давайте вместе подумаем, можно ли с помощью 3D сканирования и печати сделать шлем виртуальной реальности, который был бы удобен конкретному человеку и долговечен в использовании.

Категория кейса: вводный.

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.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

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 (HVRd 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.

Метод работы: инженерная разработка.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Необходимые материалы и оборудование:

- ☐ Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов
- ☐ Экран для демонстрации, проектор/плазма
- ☐ 3D сканер
- ☐ ПО для доработки модели
- ☐ 3D принтер
- ☐ Комплект из двух линз Двояковыпуклые
- ☐ Пластик для 3D печати
- ☐ Вспененный полиэтилен Мин. 3 мм. (рулон 55м2)
- ☐ Лента-контакт (липучка) Толщина 20мм (1м)
- ☐ Резинка
- ☐ Магнит
- ☐ Клей
- ☐ Двусторонний скотч.

Руководство для педагога

Декомпозиция

Шлем разбирается на элементы:

- Линзы – какой диаметр, фокусное расстояние?
- Анатомическая маска – какой материал, нужна ли дополнительная мягкая прокладка?
- Крепления на голову – удобен ли самый распространенный способ?
- Крепления для телефона – какие типы используются? Как сделать лучше?

Изучение принципов работы 3D сканера

Далее наступает время для знакомства с принципом работы 3D сканера, и освоения навыков работы с ним. Обучающиеся внимательно следят за тем,

как педагог подключает сканер, настраивает его работу в интерфейсе программного обеспечения, следят за тем, как происходит сканирование. Затем, каждый ребенок повторяет увиденное, комментируя свои действия. После завершения процесса сканирования, дети садятся за свои рабочие места, и начинают рассматривать результаты работы сканера в любом удобном пакете 3D моделирования. При этом отмечается, что качество сканирования не идеально, модель содержит ошибки.

Дети задаются вопросом, почему так происходит, проводят поиск в интернете по возможностям различных сканеров (датаскаутинг), обсуждают результаты.

Проектирование в 3D редакторе

Далее используя возможности выбранного 3D редактора, дети пытаются создать модель шлема виртуальной реальности. Для этого вырезают необходимую часть модели лица, исправляют ошибки сканирования. Далее идет творческая часть, в которой дети, опираясь на заданные параметры (диаметр линз, фокусное расстояние, расстояние между зрачками и пр.), сами разрабатывают конструкции элементов шлема виртуальной реальности (крепление для линз, крепление для смартфона, для фиксации на голове и пр.).

Презентация моделей

После проведения моделирования, ребята поочередно презентуют конструктивные особенности своих шлемов виртуальной реальности. При этом проводят подробные пояснения, по какой причине было принято именно данное техническое решение. При проведении дискуссии в классе ребята защищают свои решения, либо соглашаются с просчетом и дорабатывают проект.

Печать составных частей устройства на 3D принтере и сборка

После успешной презентации своих работ, приходит время воплотить свою задумку в пластмассе. Обучающиеся решают, как лучше разделить шлем на отдельные элементы, подготавливают детали к печати, печатают составные части, собирают готовое устройство.

Презентация готовых устройств

Дети демонстрируют готовые модели и их свойства, отвечают на вопросы.

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия: у кого получилось добиться желаемого результата? Какие технические решения были популярнее остальных? Что бы вы хотели изменить в собственной конструкции шлема? Стоила ли проделанная работа полученного результата? В чем преимущества перед существующими решениями?

Кейс 3. «Панорамная съемка – видео 360 градусов»

Описание

1 мая 2016 г. на официальном YouTube-канале «World of Tanks» было опубликовано видео ко Дню победы «Война говорит на одном языке». Его принципиальная особенность – возможность смотреть на 360 градусов, под

разными углами, как с компьютера/смартфона/планшета, так и в очках и шлемах виртуальной реальности.

Технология панорамного видео нашла применение в медицине (борьбе с фобиями), архитектуре (для оценки этапов строительства), сфере культуры (виртуальные экскурсии по городам и достопримечательностям, документальные фильмы) и пр.

В рамках кейса предлагается разработать собственный панорамный контент.

Категория кейса: вводный

Место в структуре модуля:

В рамках данного кейса дети смогут изучить конструкцию и принципы работы панорамных камер, снять собственное видео 360, смонтировать его и протестировать результат в собранном ранее VR устройстве.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

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 (HVRd Skills):

- Умение снимать и монтировать видео 360°.

Метод работы с кейсом: метод проектов.

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Необходимые материалы и оборудование:

- Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов
- ПО для сшивки панорамных фото и видео
- Экран для демонстрации, проектор/плазма
- VR гарнитуры, панорамные камеры.

Руководство для педагога

Введение в проблему и обсуждение

На первых занятии педагог выясняет, что дети знают о технологии панорамной съемки, дети тестируют различные устройства, просматривают ролики, выдвигают предположения, как это работает, опытным путем проверяют гипотезы.

Поиск идеи

Обсуждение концепции будущего видео, выбор места съемки. Дети делятся на группы по интересам. Распределяются роли в группе (руководитель

проекта, режиссер, сценарист, ведущий, актеры, монтаж и др.). Составление плана реализации.

Реализация проекта

Дети в группах обсуждают идеи, продумывают план работы, согласовывают план с наставником. Далее следует процесс съемок - длительность варьируется от сложности темы. Затем под руководством педагога, дети приступают к монтажу.

Презентация готовых видео

После монтажа и тестирования приходит пора подводить итоги и, возможно, принимать решения о пересъемке некоторых видео. Дети просматривают работы команд, дают обратную связь, оценивают готовые видео по заранее согласованным критериям, отвечают на вопросы. Результат презентуется учащимся и педагогам других направлений.

Рефлексия

После презентации готовых устройств проводится рефлексия. Стоила ли проделанная работа полученного результата? Финальные версии проектов загружаются в сообщество квантума вконтакте.

Кейс 4. «Технология виртуальной реальности»

Описание

В 2018 году крупные корпорации заявили о разработках в области виртуальной реальности. Samsung и Apple уже внедряют возможности VR в свои устройства, Tesla планирует выдать очки виртуальной реальности рабочим на заводах, а американская армия уже всю оснащается Hololens. С появления первого устройства (1968 г.) прошло всего 50 лет, а технология совершила огромный рывок. Так в чём же заключается суть её работы и почему она так интересна не только крупным производителям, но и обычным потребителям?

В рамках кейса обучающимся предстоит рассмотреть возможности современных VR устройств, протестировать различные существующие приложения и создать собственное полезное приложение для очков виртуальной реальности.

Категория кейса: вводный

Место в структуре модуля:

Отрабатываются навыки работы с ПО: создается VR проект. Изучается конструкция устройства, тестируется ряд существующих приложений, выявляются оптические, графические особенности каждого, наличие тех или иных датчиков и их влияние на работу системы. У каждого появляется собственное приложение, работающее как на смартфонах и планшетах, так и на очках. Делаются выводы о производительности различных устройств. Приходит понимание их важности количества полигонов и текстур для использования в конечных приложениях.

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки:

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 (HVRd Skills):

- знание и понимание основных понятий: виртуальная 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 VR приложений, знание основ 3D моделирования
- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности на VR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать.

Метод работы с кейсом: метод проекта

Минимально необходимый уровень входных компетенций: для прохождения кейса не требуется специальных знаний.

Необходимые материалы и оборудование:

- компьютерное оборудование для учащихся и педагогов, оснащенное USB камерами
- VR очки и смартфоны на системе Android
- предустановленное ПО для 3D моделирования (fbx формат) для создания VR проектов (EV Toolbox, Unity)
- экран для демонстрации, проектор/плазма.

Руководство для педагога

Погружение в проблему

В начале занятия рекомендуется краткое выступление с презентацией, подготовленной к занятию, и обсуждение увиденного. Педагог ведет дискуссию с учениками о существующих носимых VR устройствах.

Тестирование существующего устройства

1. Вызывается желающий из числа обучающихся.
2. На него надевается устройство Epson Moverio BT-300, подключенное к проекционной системе.
3. Запускается приложение.
4. Ребенок комментирует то, что он видит на экране очков, описывает свои ощущения.

5. Остальные сравнивают то, что чувствует испытуемый, с тем, что они видят на большом экране.

После ученики будут работать в командах. Выдаются устройства, каждый член команды в порядке очереди использует устройство.

Разработка приложения под очки

Дети определяют тематику приложения, для которого будет удобнее использование VR очков. Работа ведется в программе по выбору педагога. Затем дети экспортируют проекты в формат apk, тестируют на очках и личных планшетах/смартфонах. Делают выводы о производительности устройств.

Презентация проектов

По завершении тестирования команды учащихся презентуют свои наиболее удачные, на их взгляд, приложения на любом из устройств по выбору. Другие команды оценивают продукт с помощью оценочных листов с заранее разработанными и известными критериями, задают вопросы, дают свои советы и рекомендацию.

Рефлексия

Какие устройства подходят для каких задач? Для каких задач подходят очки, а что им пока не под силу? Как можно было бы усовершенствовать существующие девайсы, например, опираясь, на физиологические особенности животных (зрение сов и т.д.)?