



Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования города Севастополя
«Севастопольская станция юных техников»

РАССМОТРЕНА
на заседании педагогического совета
протокол от 03.06.2022 г. № 8



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ ДО «СЮТ»
М.В. Виноградов
Приказ от 08.06.2022 г. № 116

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Технологии виртуальной и дополненной реальности»**

Возраст обучающихся: 11-18 лет
Срок реализации: 1 год

Авторы-составители:
Мариненко Екатерина Константиновна,
педагог дополнительного образования,
Пономарёва Анастасия Сергеевна,
методист

Севастополь
2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	8
5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	16
6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	17
7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	27
8. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	29
ПРИЛОЖЕНИЯ	30

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности» предполагает создание интерактивного образовательного пространства для погружения обучающихся в научную и инженерную культуру, базируется на принципах инновационности, научности, интереса, качества, доступности и демократичности.

Программа реализуется на высокотехнологичном оборудовании Детского технопарка «Кванториум» в условиях мотивирующей интерактивной среды.

Направленность программы – техническая.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности» приобщает обучающихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

Данная программа является модифицированной. Программа составлена на основе методического пособия «VR/AR-квантум тулkit» (Фонд новых форм развития образования), автор Кузнецова И.А. и интернет-ресурсов.

Актуальность программы

Актуальность программы «Технологии виртуальной и дополненной реальности» заключается в том, что стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления новых интерфейсов взаимодействия, поэтому большое распространение получают новые технические средства – шлемы и очки виртуальной и дополненной реальности. Данная технология стремительно развивается и уже применяется во многих сферах жизнедеятельности человека – медицине, образовании, в инженерных разработках, проектировании и дизайне, картографии и ГИС, за счёт высокого уровня реалистичности.

Помимо этого, актуальность программы обусловлена тем, что на данный момент образовательные программы ВУЗов не включают направление виртуальной и дополненной реальности, поэтому внедрение данной программы в форме дополнительного образования — это лучшее решение, чтобы быть наравне с прогрессом. Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы технического развития, материально-технические условия для реализации которых имеются только на базе нашего технопарка.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительной особенностью программы является то, что она основана на проектной деятельности, базируется на технологических кейсах и предусматривает привитие участникам навыков прохождения полного жизненного цикла проекта.

Отличительные особенности данной программы от уже существующих в этой области заключаются в изменении подхода к обучению детей, а именно: внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков *hard skills* («твердые» навыки) и *soft skills* («мягкие» навыки).

Преимущество данной программы выражено в использовании дополненной и виртуальной реальности, что повышает мотивацию обучающихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

Содержание программы объединено в 5 тематических разделов, каждый из которых реализует отдельную задачу. Все образовательные блоки предусматривают не только усвоение теоретических знаний, но и формирование деятельностно-практического опыта. Практические задания способствуют развитию у детей образного, технического, объёмно-пространственного и аналитического мышления, умению создавать приложения виртуальной и дополненной реальности социальной направленности.

Перечень документов, в соответствии с которыми составлена программа

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
 - Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» до 2030 года (постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642);
 - Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
 - Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р);
 - Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
 - Постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года 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»;
 - Письмом Министерства образования и науки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
 - Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
 - Уставом ГБОУ ДО «СЮТ», где установлены требования к организации образовательного процесса;
- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе в ГБОУ ДО «СЮТ».

Цель программы

Формирование у обучающихся цифровых компетенций в области применения виртуальной и дополненной реальности, а именно понимание различий между виртуальной и дополненной реальностью, формирование навыков работы с программными средами для виртуальной и дополненной реальности, развитие творческих способностей, а также умения работать в команде посредством проектной деятельности и ознакомления с новейшими разработками в области виртуальной и дополненной реальности.

Задачи

Обучающие:

- ознакомление обучающихся с передовыми достижениями и тенденциями в развитии сферы виртуальной и дополненной реальности;
- получение навыков работы с разнообразным оборудованием виртуальных, дополненных и мультимедиа технологий;
- ознакомление с процессом создания приложений виртуальной и дополненной реальности, его основными этапами;
- изучение методов создания сценариев будущих приложений;
- обучение техникам работы в системах трёхмерного моделирования и программирования.

Развивающие:

- развитие образного, технического, объёмно-пространственного и аналитического мышления;
- способствовать привитию навыков изобретательского метода в решении поставленных задач;

- развитие интеллектуальной сферы, формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- способствовать развитию волевых качеств (настойчивость, целеустремленность, решительность, критическое мышление, кооперация, концентрация);
- способствовать развитию творческих способностей (фантазии, воображения, объёмно-пространственного мышления, творческого видения).

Воспитательные:

- воспитывать чувство патриотизма, чувство гордости за отечественные научные разработки;
- тренировка навыков коммуникации, работы в команде, самокритичности и логики;
- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- повышение мотивации и осознанности в достижение цели.

Уровень программы: базовый.

Адресат программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Технологии виртуальной и дополненной реальности» адресована обучающимся 11-18 лет:

Программа разработана с учётом психофизиологических и возрастных особенностей детей среднего и старшего школьного возраста.

Условия набора обучающихся.

Для обучения принимаются дети, обладающие базовыми навыками работы с компьютером.

Количество обучающихся в группе:

1 год обучения, базовый уровень – 10-12

Объем и срок реализации, уровень программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения, 176 часов.

Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения: очная.

Формы реализации образовательной программы: традиционная и с использованием технологии наставничества.

Формы организации образовательной деятельности: индивидуальная, групповая и фронтальная. Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей.

Занятия проводятся по группам, индивидуально или всем составом.

Состав группы обучающихся – постоянный.

Режим занятий обучающихся: Согласно утверждённому расписанию занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час: 45 минут + 15 минут перерыв).

Планируемые результаты.

К концу обучения обучающиеся должны **знать:**

- тенденции и достижения в развитии сферы виртуальной и дополненной реальности;
- этапы создания приложений виртуальной и дополненной реальности;
- методы создания сценариев будущих приложений.

К концу обучения обучающиеся должны **уметь:**

- работать с оборудованием виртуальной и дополненной реальности;
- создавать приложения виртуальной и дополненной реальности;
- работать в программах для трёхмерного моделирования и программирования;
- анализировать поставленные задачи и планировать предстоящую практическую работу при реализации творческих проектов;
- работать индивидуально и в команде.

В результате обучения по данной программе будут созданы условия для формирования у обучающихся Soft-компетенций и Hard-компетенций.

Универсальные Soft Skills:

- критическое мышление;
- аналитическое мышление;
- креативное мышление;
- исследовательский опыт;
- внимание;
- работа в команде;
- кооперация;
- концентрация.

Универсальные Hard Skills:

- работа в программном обеспечении по созданию VR/AR приложений;
- навыки технической аналитики;
- навыки программной аналитики;
- настройка и подготовка оборудования;
- работа с программным обеспечением;
- объемно-пространственное мышление;
- творческое видение.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название разделов, тем программы	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Базовый уровень, объём программы 176 часов			
Раздел №1 История развития мира VR и AR (знакомство с технологиями виртуальной и дополненной реальности)			
Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в кабинете. Входной контроль.	2	2	0
Тема 1.2 Вводное занятие. История развития и сферы применения технологий VR/AR	2	1	1
Тема 1.3 Практическое знакомство с AR, мобильной VR, турами 360	2	1	1
Тема 1.4 Практическое знакомство с VR	2	1	1
Итого раздел 1:	8	5	3
Раздел №2 Моделирование в среде 3Ds Max			
Тема 2.1 Интерфейс программы 3D Max. Работа с окнами проекций	2	1	1
Тема 2.2 Создание и трансформация объектов, параметры объектов	2	1	1
Тема 2.3 Редактирование сплайнов, модификаторы Extrude, Lathe, Cloth, Bevel и Bevel Profile	4	1	3
Тема 2.4 Моделирование поверхности рельефа на основе топографической карты	2	1	1
Тема 2.5 Основы полигонального моделирования	2	1	1

Название разделов, тем программы	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Тема 2.6 Команды Extrude, Bridge, Chamfer, Weld, Collapse, Loop, Cut, Create	2	1	1
Тема 2.7 Моделирование животных с использованием растровых изображений	6	2	4
Тема 2.8 Моделирование интерьера с использованием чертежей	2	1	1
Тема 2.9 Материалы и текстуры	2	1	1
Тема 2.10 Создание и настройка освещения	2	1	1
Тема 2.11 Создание и настройка камер	2	1	1
Тема 2.12 Использование моделей мебели в работе	4	1	3
Тема 2.13 Принцип работы плагина V-Ray. Настройка визуализатора	2	1	1
Тема 2.14 Рендер с нескольких камер	2	1	1
Тема 2.15 Демонстрация выполненных работ	2	0	2
Итого раздел 2:	38	15	23
Раздел №3 Создание AR приложения			
Тема 3.1 Виды приложений AR	2	1	1
Тема 3.2 Программное обеспечение по созданию AR приложений	6	2	4
Тема 3.3 Сбор и анализ информации, формулировка проблем	2	1	1
Тема 3.4 Формирование команды, распределение задач	2	1	1
Тема 3.5 Разработка сценария будущего приложения	4	0	4
Тема 3.6 Подготовка материалов	6	2	4
Тема 3.7 Первичная работа в программном обеспечении по созданию AR приложений	8	0	8
Тема 3.8 Промежуточное тестирование приложения	2	0	2
Тема 3.9 Дополнительная доработка материалов	4	0	4
Тема 3.10 Конечная стадия разработки AR приложения	8	0	8
Тема 3.11 Финальное тестирование приложения	2	0	2
Тема 3.12 Разработка подачи и презентации	4	1	3
Тема 3.13 Защита работы	2	0	2
Итого раздел 3:	52	8	44
Раздел №4 Создание интерактивного VR приложения			
Тема 4.1 Виды приложений VR	2	1	1
Тема 4.2 Программное обеспечение по созданию VR приложений	6	2	4
Тема 4.3 Сбор и анализ информации, формулировка проблем	2	1	1
Тема 4.4 Формирование команды, распределение задач	2	1	1
Тема 4.5 Разработка сценария будущего приложения	4	0	4
Тема 4.6 Подготовка материалов	6	2	4
Тема 4.7 Первичная работа в программном обеспечении по созданию VR приложений	6	0	6
Тема 4.8 Промежуточное тестирование приложения	2	0	2
Тема 4.9 Дополнительная доработка материалов	6	0	6
Тема 4.10 Конечная стадия разработки VR приложения	10	0	10

Название разделов, тем программы	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
Тема 4.11 Финальное тестирование приложения	2	0	2
Тема 4.12 Разработка подачи и презентации	4	1	3
Тема 4.13 Защита работы	2	0	2
Итого раздел 4:	54	8	46
Раздел №5. Введение в проектную деятельность			
Тема 5.1 Что такое Проект	2	2	0
Тема 5.2 Организация командной работы. Особенности партнёрских отношений	2	1	1
Тема 5.3 Понятие о проблеме. Учимся выдвигать гипотезы	2	2	0
Тема 5.4 Поиск источников информации	2	1	1
Тема 5.5 Планирование работы. Выбор темы исследования	2	1	1
Тема 5.6 Сбор материала для исследования	2	1	1
Тема 5.7 Анализ и синтез. Суждения, умозаключения, выводы	2	0	2
Тема 5.8 Принципы научного и критического мышления. Способы планирования работы	2	2	0
Тема 5.9 Отработка командного взаимодействия	2	0	2
Тема 5.10 Поиск оптимального решения. Обобщение и систематизация данных	2	0	2
Тема 5.11 Подготовка к защите проекта. Методы самопрезентации	2	0	2
Тема 5.12 Защита проекта	2	0	2
Итого раздел 5:	24	10	14
Итого:	176	46	130

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Режим занятий	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Кол-во часов в год
1 сентября	27 августа*	Согласно утверждённому расписанию занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час: 45 минут + 15 минут перерыв)	4	44	176

*Дата определена с учётом периода отпуска педагога дополнительного образования

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Особенности организации образовательного процесса

Данная группа сформирована из детей, которые имеют базовые навыки работы с компьютером.

Дети знакомятся с понятием виртуальной и дополненной реальности, работой специализированного оборудования. Учащиеся осваивают основные принципы сборки приложений.

Детям данной группы и их родителям рекомендовано посещать мероприятия различного характера, связанные с программированием, 3D моделированием, дополненной и виртуальной реальностью.

Содержание обучения **Базовый уровень, объём программы 176 часов**

Раздел № 1 История развития мира VR и AR (знакомство с технологиями виртуальной и дополненной реальности) (8 часов)

Тема 1.1. Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в кабинете. Входной контроль.

Теория: Проведение инструктажа по технике безопасности в объединении, вводного инструктажа по технике безопасности в учреждении. Ознакомление с правилами работы в кабинете. Проведение входного контроля.

Тема 1.2 Вводное занятие. История развития и сферы применения технологий VR/AR

Теория: Мультимедиа презентация о развитии технологий виртуальной и дополненной реальности. Отличия технологий виртуальной и дополненной реальности. Презентация о возможностях применения технологий VR/AR.

Практика: Работа в группах. Анализ и обсуждение факторов, повлиявших на развитие технологий VR/AR в каждой сфере.

Тема 1.3 Практическое знакомство с AR, мобильной VR, турами 360

Теория: Демонстрация работы оборудования, основы работы с ним. Понятие виртуальных туров 360, их особенности.

Практика: На примере образовательного или игрового интерактивного программного обеспечения обучающиеся практически знакомятся с технологиями мобильной виртуальной и дополненной реальности, турами 360.

Тема 1.4 Практическое знакомство с VR

Теория: Демонстрация работы оборудования, основы работы с ним.

Практика: На примере образовательного или игрового интерактивного программного обеспечения обучающиеся практически знакомятся с технологиями мобильной виртуальной реальности.

Раздел № 2 Моделирование в среде 3Ds Max (38 часов)

Тема 2.1 Интерфейс программы 3D Max. Работа с окнами проекций

Теория: Элементы интерфейса программы 3D Studio Max. Главное меню; Панель инструментов; Командная панель; Шкала времени; Панель MaxScript; Панель координат объектов; Панель управления анимацией; Панель навигации. Панель координат объектов и единиц измерения.

Практика: Настройка масштаба и единиц измерения.

Тема 2.2 Создание и трансформация объектов, параметры объектов

Теория: Инструменты моделирования. Основные и дополнительные примитивы, их параметры и основные модификаторы. Булевы операции над примитивами

Практика: Работа с кривыми, примитивами и поверхностями.

Тема 2.3 Редактирование сплайнов, модификаторы Extrude, Lathe, Cloth, Bevel и Bevel Profile

Теория: Мастер-класс по основам моделирования и модификаций объектов.

Практика: Работа с модификаторами Extrude, Lathe, Cloth, Bevel и Bevel Profile при создании предметов интерьера.

Тема 2.4 Моделирование поверхности рельефа на основе топографической карты

Теория: Мастер-класс по элементу ландшафтного моделирования Terraine. Работа с картой высот. Приведение к М1:1.

Практика: Создание ландшафта на основе топографической карты.

Тема 2.5 Основы полигонального моделирования

Теория: Low Poly и High Poly моделирование. Инструменты моделирования и трансформирования.

Практика: Моделирование Low Poly стула.

Тема 2.6 Команды Extrude, Bridge, Chamfer, Weld, Collapse, Loop, Cut, Create

Теория: Инструменты моделирования и трансформирования.

Практика: Работа с командами Extrude, Bridge, Chamfer, Weld, Collapse, Loop, Cut, Create при моделировании объектов.

Тема 2.7 Моделирование животных с использованием растровых изображений

Теория: Установка референсных изображений. Полигональное 3D-моделирование и поверхности разбиения.

Практика: Создание низкополигональной 3D модели выбранного животного.

Тема 2.8 Моделирование интерьера с использованием чертежей

Теория: Работа с архитектурными планами. Дизайн интерьера квартиры.

Практика: Построение плана. Работа со стенами, дверными и оконными проемами, полом, потолком, нишами.

Тема 2.9 Материалы и текстуры

Теория: Материалы и текстуры. Расширенный и компактный редактор материалов. Основные материалы и настройка их параметров. Использование текстур и способы их размещения на объектах.

Практика: Настройка материалов для своей модели.

Тема 2.10 Создание и настройка освещения

Теория: Естественное и искусственное освещение. Виды источников освещения, их настройка, особенности расстановки.

Практика: Добавление освещения в сцену.

Тема 2.11 Создание и настройка камер

Теория: Инструмент Камера. Виды камер, их настройка и особенности размещения.

Практика: Добавление камер.

Тема 2.12 Использование моделей мебели в работе

Теория: Использование моделей мебели в работе. Создание собственных и редактирование импортированных объектов. Использование текстиля в интерьере.

Практика: Расстановка мебели и других предметов интерьера.

Тема 2.13 Принцип работы плагина V-Ray. Настройка визуализатора

Теория: Принцип работы плагина V-Ray. Анализ методов обработки сцены. Анализ других визуализаторов. Настройка V-Ray материалов.

Практика: Черновая и чистовая настройка визуализатора.

Тема 2.14 Рендер с нескольких камер

Теория: Задний фон. Последовательный и одновременный рендеринг с нескольких камер.

Практика: Чистовой рендеринг с нескольких камер. Постобработка полученных изображений.

Тема 2.15 Демонстрация выполненных работ

Практика: Итоговое занятие раздела. Демонстрация и защита творческих работ. Рефлексия.

Раздел № 3 Создание AR приложения (52 часа)

Тема 3.1 Виды приложений AR

Теория: Web AR и мобильная AR. Привязка к маркеру, плоскости, геолокации, объекту, порталы.

Практика: Тестирование приложений дополненной реальности с разными видами привязки.

Тема 3.2 Программное обеспечение по созданию AR приложений

Теория: Сравнительный анализ ПО для создания AR приложений. Мастер-класс по основам работы в программном обеспечении Unity 3D.

Практика: Закрепление полученных знаний на практике.

Тема 3.3 Сбор и анализ информации, формулировка проблем

Теория: Этапы разработки AR-приложения.

Практика: Формулирование проблематики. Изучение истории вопроса и решения данной проблемы. Исследование (интервью, анкетный опрос, проведение эксперимента).

Тема 3.4 Формирование команды, распределение задач

Теория: Методология SCRUM-разработки, определение спринтов.

Практика: Обучающиеся делятся на группы, выбирают лидера и распределяют задачи.

Тема 3.5 Разработка сценария будущего приложения

Практика: Разработка концепции, свойств, целей и задач будущего AR приложения.

Тема 3.6 Подготовка материалов

Теория: Критерии отбора для 3D моделей, рекомендации по поиску материалов. Авторское право.

Практика: Создание и подбор 3D моделей в программном обеспечении 3D Studio Max, запись и монтаж аудио материалов, подбор меток.

Тема 3.7 Первичная работа в программном обеспечении по созданию AR приложений

Практика: Создание логики, сборка приложения в Unity 3D с помощью плагина Vuforia.

Тема 3.8 Промежуточное тестирование приложения

Практика: Первично полученные приложения тестируются на всех представленных устройствах с целью выявления недочетов и ошибок.

Тема 3.9 Дополнительная доработка материалов

Практика: Создание или поиск недостающих моделей, звуков, меток.

Тема 3.10 Конечная стадия разработки AR приложения

Практика: Завершение сборки AR приложения в программном обеспечении Unity 3D.

Тема 3.11 Финальное тестирование приложения

Практика: Тестирование финальной версии AR приложения на всех представленных устройствах.

Тема 3.12 Разработка подачи и презентации

Теория: Оформление работы; требования к оформлению презентации. Критерии оценивания.

Практика: Создание презентации и оформление документации.

Тема 3.13 Защита работы

Практика: Полученные и протестированные приложения демонстрируются специалисту, экспертам, другим обучающимся.

Раздел № 4 Создание интерактивного VR приложения (54 часа)

Тема 4.1 Виды приложений VR

Теория: Автономная VR, VR на базе ПК, VR для консоли. Типы отслеживания движений. Метод SLAM.

Практика: Тестирование приложений виртуальной реальности на представленных устройствах.

Тема 4.2 Программное обеспечение по созданию VR приложений

Теория: Сравнительный анализ ПО для создания VR приложений. Мастер-класс по основам работы в программном обеспечении Unreal Engine 4.

Практика: Закрепление полученных знаний на практике.

Тема 4.3 Сбор и анализ информации, формулировка проблем

Теория: Этапы разработки VR приложения.

Практика: Формулирование проблематики. Изучение истории вопроса и решения данной проблемы. Исследование (интервью, анкетный опрос, проведение эксперимента).

Тема 4.4 Формирование команды, распределение задач

Теория: Методология SCRUM-разработки, определение спринтов.

Практика: Обучающиеся делятся на группы, выбирают лидера и распределяют задачи.

Тема 4.5 Разработка сценария будущего приложения

Практика: Разработка концепции, логики, свойств, целей и задач будущего VR приложения.

Тема 4.6 Подготовка материалов

Теория: Критерии отбора для 3D моделей, рекомендации по поиску материалов. Авторское право. Плагины.

Практика: Создание и подбор 3D моделей, анимаций в программном обеспечении 3D Studio Max. Запись и монтаж аудио материалов.

Тема 4.7 Первичная работа в программном обеспечении по созданию VR приложений

Практика: Создание логики, механик, спецэффектов, сборка приложения в Unreal Engine 4.

Тема 4.8 Промежуточное тестирование приложения

Практика: Первично полученные приложения тестируются на всех представленных устройствах с целью выявления недочетов и ошибок.

Тема 4.9 Дополнительная доработка материалов

Практика: Создание или поиск недостающих моделей, звуков, анимаций. Доработка логики приложения.

Тема 4.10 Конечная стадия разработки VR приложения

Практика: Завершение сборки VR приложения в программном обеспечении Unreal Engine 4.

Тема 4.11 Финальное тестирование приложения

Практика: Тестирование финальной версии VR приложения на представленных устройствах.

Тема 4.12 Разработка подачи и презентации

Теория: Оформление работы; требования к оформлению презентации. Критерии оценивания.

Практика: Создание презентации и оформление документации.

Тема 4.13 Защита работы

Практика: Полученные и протестированные приложения демонстрируются специалисту, экспертам, другим обучающимся.

Раздел № 5 Введение в проектную деятельность (24 часа)

Тема 5.1 Что такое Проект.

Теория: Знакомство с историей проектной деятельности, понятие проекта, проектной культуры. Структура проекта и типология. Классификация проектов. Технологические требования к использованию метода проекта. Этапы работы над проектом.

Тема 5.2 Организация командной работы. Особенности партнёрских отношений.

Теория: Командная работа, партнёрские отношения.

Практика: Установление минимально доверительных отношений в команде для продуктивной работы.

Тема 5.3 Понятие о проблеме. Учимся выдвигать гипотезы

Теория: Практическое использование принципов проектного мышления, проведения брейнсторма, выбора и формулировки идеи. Методы исследований, создание ментальных карт, создание минимальных планов на основе имеющихся ресурсов.

Тема 5.4 Поиск источников информации

Теория: Постановка цели как прогнозируемый результат. Задачи проекта. Поиск источников информации, виды получения информации. Подбор методов исследования.

Практика: Анализ собранной информации и определение потребностей целевой аудитории.

Тема 5.5 Планирование работы. Выбор темы исследования

Теория: Планирование деятельности. Понятие о ситуации, признаки ситуации. Понятие проблемы, выявление причин возникновения проблемы. Создание команды, выбор необходимой темы для работы, в условиях ограничений – доступности материалов, бюджета проекта, требуемых характеристик готового объекта

Практика: Работа над проектом.

Тема 5.6 Сбор материала для исследования

Теория: Сбор материала для исследования, обобщение и систематизация данных, «продукты» проектной деятельности.

Практика: Работа над проектом.

Тема 5.7 Анализ и синтез. Суждения, умозаключения, выводы

Практика: Работа над проектом.

Тема 5.8 Принципы научного и критического мышления. Способы планирования работы

Теория: Освоение способов адекватно оценивать информацию и правильно делать выводы, правильно взаимодействовать в команде.

Тема 5.9 Отработка командного взаимодействия

Практика: Работа над проектом.

Тема 5.10 Поиск оптимального решения. Обобщение и систематизация данных

Практика: Работа над проектом.

Тема 5.11 Подготовка к защите проекта. Методы самопрезентации
 Практика: Работа над проектом.

Тема 5.12 Защита проекта
 Практика: Итоговое занятие. Демонстрация и защита проекта. Рефлексия.

**Календарный учебный график
 Базовый уровень, объём программы 176 часов**

№ п/п	Дата	Количество часов	Тема занятия
1.		2	Инструктаж по технике безопасности. Правила работы в кабинете. Входной контроль
2.		2	Вводное занятие. История развития и сферы применения технологий VR/AR
3.		2	Практическое знакомство с AR, мобильной VR, турами 360
4.		2	Практическое знакомство с VR
5.		2	Интерфейс программы 3D Max. Работа с окнами проекций
6.		2	Создание и трансформация объектов, параметры объектов
7.		2	Редактирование сплайнов, модификаторы Extrude, Lathe, Cloth, Bevel и Bevel Profile
8.		2	Редактирование сплайнов, модификаторы Extrude, Lathe, Cloth, Bevel и Bevel Profile
9.		2	Моделирование поверхности рельефа на основе топографической карты
10.		2	Основы полигонального моделирования
11.		2	Команды Extrude, Bridge, Chamfer, Weld, Collapse, Loop, Cut, Create
12.		2	Моделирование животных с использованием растровых изображений
13.		2	Моделирование животных с использованием растровых изображений
14.		2	Моделирование животных с использованием растровых изображений
15.		2	Моделирование интерьера с использованием чертежей
16.		2	Материалы и текстуры
17.		2	Создание и настройка освещения
18.		2	Создание и настройка камер
19.		2	Использование моделей мебели в работе
20.		2	Использование моделей мебели в работе
21.		2	Принцип работы плагина V-Ray. Настройка визуализатора
22.		2	Рендер с нескольких камер
23.		2	Демонстрация выполненных работ
24.		2	Виды приложений AR
25.		2	Программное обеспечение по созданию AR приложений
26.		2	Программное обеспечение по созданию AR приложений
27.		2	Программное обеспечение по созданию AR приложений
28.		2	Сбор и анализ информации, формулировка проблем
29.		2	Формирование команды, распределение задач
30.		2	Разработка сценария будущего приложения
31.		2	Разработка сценария будущего приложения
32.		2	Подготовка материалов

33.		2	Подготовка материалов
34.		2	Подготовка материалов
35.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию AR приложений
36.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию AR приложений
37.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию AR приложений
38.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию AR приложений
39.		2	Промежуточное тестирование приложения
40.		2	Дополнительная доработка материалов
41.		2	Дополнительная доработка материалов
42.		2	Конечная стадия разработки AR приложения
43.		2	Конечная стадия разработки AR приложения
44.		2	Конечная стадия разработки AR приложения
45.		2	Конечная стадия разработки AR приложения
46.		2	Финальное тестирование приложения
47.		2	Разработка подачи и презентации
48.		2	Разработка подачи и презентации
49.		2	Защита работы
50.		2	Виды приложений VR
51.		2	Программное обеспечение по созданию VR приложений
52.		2	Программное обеспечение по созданию VR приложений
53.		2	Программное обеспечение по созданию VR приложений
54.		2	Сбор и анализ информации, формулировка проблем
55.		2	Формирование команды, распределение задач
56.		2	Разработка сценария будущего приложения
57.		2	Разработка сценария будущего приложения
58.		2	Подготовка материалов
59.		2	Подготовка материалов
60.		2	Подготовка материалов
61.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию VR приложений
62.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию VR приложений
63.		2	Первичная работа в программном обеспечении по созданию VR приложений
64.		2	Промежуточное тестирование приложения
65.		2	Дополнительная доработка материалов
66.		2	Дополнительная доработка материалов
67.		2	Дополнительная доработка материалов
68.		2	Конечная стадия разработки VR приложения
69.		2	Конечная стадия разработки VR приложения
70.		2	Конечная стадия разработки VR приложения
71.		2	Конечная стадия разработки VR приложения
72.		2	Конечная стадия разработки VR приложения
73.		2	Финальное тестирование приложения
74.		2	Разработка подачи и презентации
75.		2	Разработка подачи и презентации
76.		2	Защита работы
77.		2	Что такое Проект
78.		2	Организация командной работы. Особенности партнёрских

			отношений
79.		2	Понятие о проблеме. Учимся выдвигать гипотезы
80.		2	Поиск источников информации
81.		2	Планирование работы. Выбор темы исследования
82.		2	Сбор материала для исследования
83.		2	Анализ и синтез. Суждения, умозаключения, выводы
84.		2	Принципы научного и критического мышления. Способы планирования работы
85.		2	Отработка командного взаимодействия
86.		2	Поиск оптимального решения. Обобщение и систематизация данных
87.		2	Подготовка к защите проекта. Методы самопрезентации
88.		2	Защита проекта

5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Особенности воспитательного процесса

Программа направлена на воспитание творческой личности, раскрытие и развитие творческих способностей обучающихся, формирование общей культуры обучающихся.

Содержание деятельности:

- работа с родителями (родительские собрания, индивидуальные беседы, консультации) предполагают взаимопомощь в формировании целостных личностных качеств у детей;
- условием нравственного воспитания детей и молодежи в объединении является общение на доверительных началах;
- создание дружеской атмосферы в коллективе;
- развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
- обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- участие в конференциях воспитывает ответственность перед коллективом, самостоятельность и веру в свои силы;
- социально значимые мероприятия (проведение мастер-классов, организация выставок, конференций, показательных выступлений и др. коллективных мероприятий) прививают навыки общения друг с другом, сплачивают коллектив, раскрывают творческие возможности ребят, идёт активная социализация, понимание ценности собственного «Я».

Формы воспитательной работы:

- индивидуальные – беседы, консультации;
- групповые – работа в творческих группах, экскурсии, тематические занятия;
- массовые – мастер-классы, соревновательные мероприятия, праздничные мероприятия.

Виды деятельности:

- игровая;
- познавательная;
- досугово-развлекательная;
- трудовая;
- спортивно-оздоровительная;
- социальная.

Цели и задачи:

- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном, нравственном, художественно-эстетическом развитии;

- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни;
- выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда обучающихся;
- социализацию и адаптацию обучающихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры обучающихся;
- развитие в ребенке психологической уверенности перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.).

План воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия	Планируемые сроки реализации
1	Открытый межрегиональный фестиваль информационных технологий «IT-Fest»	Ноябрь
2	Открытый городской конкурс проектов «InScience»	Декабрь
3	Открытый межрегиональный хакатон «VR/AR Crimea» в городе Севастополе	Март
4	Всероссийский чемпионат инновационных технологий «CYBERPRO»	Май
5	Проектная образовательная смена «TechnoCamp»	Июнь

6. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы и приемы обучения, используемые в работе с детьми, можно условно разделить по способу подачи учебного материала.

Наглядный метод: образный показ педагога, использование наглядных пособий.

Словесный метод: рассказ, объяснение, инструкция, беседа, анализ, проблемное обсуждение, словесный комментарий педагога по ходу выполнения работы.

Практический метод: эвристический метод, подробное описание свойств устройств с пояснениями.

По характеру деятельности учащихся (М.Н. Скаткин): объяснительно-иллюстративные, репродуктивные, проблемные, частично-поисковые, исследовательские.

Кроме того, в работе с детьми очень эффективны и психолого-педагогические методы: наблюдение, индивидуальный и дифференцированный подход к каждому ребенку, прием контрастного чередования психофизических нагрузок и восстановительного отдыха (релаксация).

Программа основана на следующих принципах: доступности, наглядности, системности, последовательности.

Принцип доступности требует постановки перед обучающимися задач, соответствующих их силам, постепенного повышения трудности осваиваемого учебного материала и соблюдение в обучении элементарных дидактических правил: от известного к неизвестному, от лёгкого к трудному, от простого к сложному.

Принцип системности предусматривает непрерывность процесса формирования технолого-конструкторских навыков, чередования работ и отдыха для поддержания работоспособности и активности обучающихся, определённую последовательность решения заданий.

Индивидуализация и дифференциация процессов работы с обучающимися, добровольность и доступность, творческое содружество и сотворчество детей и педагогов, сочетание индивидуальных, групповых и массовых форм работы, индивидуального и

коллективного творчества, а также системный подход к постановке и решению задач образования и воспитания, развития личности и ее самоопределения.

Для выполнения поставленных программой учебно-воспитательных задач предусмотрены следующие **формы занятий**:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей (лекция, практикум, лаборатория, конкурс, фестиваль и т.д.);
- по дидактической цели (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий).

Содержание занятий и практический материал подбирается с учетом возрастных особенностей и физических возможностей детей. Каждое занятие включает в себя теоретическую и практическую часть.

В процессе занятий педагог использует следующие **педагогические технологии**:

- индивидуального обучения;
- группового обучения;
- коллективного взаимообучения;
- дифференцированного обучения;
- разноуровневого обучения;
- игровой деятельности;
- коллективной творческой деятельности;
- развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности;
- проблемного обучения;
- ИКТ технологии.

В процессе занятий педагог использует следующие **здоровьесберегающие технологии**:

- учёт условий обучения ребенка (отсутствие стресса, адекватность требований, адекватность методик обучения и воспитания);
- рациональная организация образовательного процесса (в соответствии с возрастными, половыми, индивидуальными особенностями и гигиеническими требованиями);
- соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка;
- необходимый, достаточный и рационально организованный двигательный режим.

Формы занятий и методы организации учебно-познавательной деятельности обучающихся

При организации освоения ДООП «Технологии виртуальной и дополненной реальности» целесообразно использовать следующие формы и методы занятий:

Работа над проектной задачей

Основные педагогические цели использования проектных задач состоят в обеспечении возможности поиска такого способа, с помощью которого можно решить конкретную практическую задачу и организовать освоение компетенций учебного сотрудничества. Решение проектных задач является для педагога и предметом оценки формируемых компетенций обучающихся через включенное наблюдение. Результаты наблюдения нужно обязательно обсуждать вместе с обучающимися, отмечая как положительные, конструктивные, так и неконструктивные примеры работы в группах над проектной задачей.

Этапы работы над проектной задачей

1. Анализ проблемной ситуации (в чём состоит проблема, противоречие, какую задачу нужно решить).
2. Постановка цели (чего нужно достичь).
3. Составление плана решения проектной задачи (что и в какой последовательности нужно сделать).
4. Выявление возможных вариантов решений проектной задачи.

5. Представление, оценка результатов и процесса решения проектной задачи (достигнута ли цель, решена ли проблема, можно ли улучшить решение и как это сделать).

Мини-исследование

Организация мини-исследования предполагает следующие действия.

1. Мотивирование обучающихся через создание проблемной ситуации, интересной для них. В рамках ситуации дети выделяют проблему, требующую решения; выдвигают различные предположения относительно ее решения, на основе которых формулируют основную гипотезу.
2. Исследование проводится как поиск и обоснование решения проблемы или опровержения гипотезы каждым участником исследовательской группы.
3. Представление индивидуальных результатов исследования.
4. Структурирование полученной информации.
5. Подготовка выводов (что удалось открыть, какие идеи появились, какой вывод сделали, решена ли проблема).
6. Рефлексия (что стало личным достижением).
7. Применение результатов мини-исследования (каковы области использования полученного знания, способа действия).

Практическое занятие

Эта форма организации занятия предполагает выполнение обучающимися заданий тренировочного характера, в том числе решение практических задач самостоятельно или в группе. Помимо того, целями практического занятия являются овладение приемами работы с предметными понятиями, формирование умения устанавливать между ними связи.

Решение практических задач – одно из важнейших умений, которое обучающиеся осваивают в ходе освоения программы.

Практические задачи формулируются в виде приближенного к реальности описания жизненной ситуации с указанием конкретных обстоятельств, в которых обучающимся необходимо найти решение, используя полученные знания и умения.

Объектом оценки практической задачи будет скомпилированное приложение и презентация к нему. Педагог заранее знакомит обучающихся с критериями оценки решения практических задач. Критерии оценки решения следующие:

- формулирование условий, в которых решается задача;
- определение вариантов решения практической задачи;
- анализ вариантов решения задачи;
- обоснование итогового выбора.

Метод кейсов

Метод кейсов - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы основываются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Кейс №1

Описание проблемной ситуации или феномена: Принято считать, что развитие виртуальной реальности началось в 50-е годы прошлого века. В 1961 году компания Philco Corporation разработала первые шлемы виртуальной реальности Headsight для военных целей, и это стало первым применением технологии в реальной жизни. Но опираясь на сегодняшнюю классификацию, скорее, отнесли бы к AR-технологиям.

Отцом виртуальной реальности по праву считается Мортон Хейлиг. В 1962 он запатентовал первый в мире виртуальный симулятор под названием «Сенсорам». Аппарат представлял собой громоздкое устройство, внешне напоминающее игровые автоматы 80-х, и позволял зрителю испытать опыт погружения в виртуальную реальность, например,

прокатиться на мотоцикле по улицам Бруклина. Но изобретение Хейлига вызывало недоверие у инвесторов и учёному пришлось прекратить разработки.

Настоящий бум начался только в 2012 году. 1 августа 2012 года малоизвестный стартап Oculus запустил на платформе Kickstarter кампанию по сбору средств на выпуск шлема виртуальной реальности. Разработчики обещали пользователям «эффект полного погружения» за счет применения дисплеев с разрешением 640 на 800 пикселей для каждого глаза.

Так какие же факторы способствовали развитию технологий виртуальной и дополненной реальности?

Категория кейса: вводный.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 8 часов.

Педагогический сценарий (наставник):

Наставник знакомится с обучающимися. Предлагается разбиться на группы от четырех человек. Назначается лидер в каждой из групп.

Наставник показывает обучающимся мультимедиа презентацию, рассказывая о развитии технологий виртуальной и дополненной реальности.

Обсуждаются отличия направлений виртуальной и дополненной реальности, выявляются предпосылки появления данных технологий, история развития и место в современном мире.

Работа в группах.

Предлагается проанализировать, какие основные факторы повлияли на формирование данного направления и, каким оно может быть в будущем. Составляется список плюсов и минусов технологий, как с технической, так и с философской точки зрения, которые в последствие анализируются. Графе минусов отводится особое внимание, предлагается продумать варианты решения данных проблем, предложить проекты на данную тему.

По итогу в группе выбирается ответчик, проводящий защиту наработанного материала. Наставник и участники других групп задают вопросы по теме, предлагают свои решения и идеи.

После теоретической части наставник проводит демонстрацию работы оборудования. Проводится инструктаж по технике безопасности, особенностям оборудования и техническим характеристикам.

На примере образовательного или игрового интерактивного программного обеспечения обучающиеся практически знакомятся с технологиями виртуальной и дополненной реальности.

По итогу занятий проводится подведение итогов, опрос, рефлексия.

Кейс №2

Описание проблемной ситуации или феномена: Реальное использование концепции управления проектами началось около 20 лет назад в условиях радикального реформирования отечественной экономики. В настоящее время в России формируются условия и предпосылки широкого применения методов управления проектами.

Проект, независимо от его сложности и объёма работ, проходит в своём развитии определённые состояния. Но что считать началом проекта? Иногда – это момент рождения идеи, особенно для научных проектов, когда поиск идеи – скрупулезный и долгий период, а иногда – начало вложения денежных средств в его выполнение. А что такое конец проекта? Завершение работ над его реализацией или, может, достижение проектом заданных результатов?

Категория кейса: вводный.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 24 часа.

Педагогический сценарий (наставник):

Наставник показывает обучающимся мультимедиа презентацию, рассказывая о проектах и кейсах. Обсуждаются отличия понятий «проект» и «кейс», выявляются составляющие проблематики и формулировки тем. Рассматриваются методы генерирования идей, работа с партнёрами и привлечение спонсоров.

Работа в группах, распределение ролей.

Предлагается проанализировать и применить изученный материал на примере мини-кейсов, с внедрением метода управления проектами SCRUM.

Рассматриваются формы представления проектов. Презентация и обсуждение «Как подготовиться к защите».

В группе выбирается ответчик, проводящий защиту наработанного материала. Наставник и участники других групп задают вопросы по теме, предлагают свои решения и идеи.

По итогу занятий проводится подведение итогов, опрос, рефлексия.

Кейс №3

Описание проблемной ситуации или феномена: AR одно из самых многообещающих технологий как мобильного, так и персонального рынка устройств и программного обеспечения. Перспективы развития технологии таковы, что потребность в подобных приложениях для смартфонов и ПК только растёт. Ведь это не только игры, но и масса полезных и практичных программ-помощников для повседневной жизни.

Сегодняшние прогнозы роста рынка дополненной реальности оцениваются на уровне \$100 млрд. к 2020 году. И это пессимистичный подсчёт, цифра на самом деле ожидается значительно больше.

Что же мешает занять собственную нишу в столь прогрессивной и многообещающей сфере?!

Категория кейса: вводный.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 52 часа.

Педагогический сценарий (наставник):

Наставник проводит практическую мультимедиа презентацию с целью продемонстрировать обучающимся виды приложений дополненной реальности, существующие на данный момент. Проводит опрос, какие возможные направления использования данной технологии видят обучающиеся.

После практического знакомства с существующими приложениями, наставник в виде мастер класса демонстрирует основы работы в программном обеспечении по созданию приложений дополненной реальности Unity 3D плагина Vuforia на персональном компьютере.

Далее обучающиеся делятся на группы от трёх человек, выбирают лидера и приступают к проработке теоретической основы будущего приложения. Определяется его тематика, цели и задачи, концепция и свойства. Распределяются роли в группе.

После распределения ролей, обучающиеся приступают к созданию контента, который будет наполнять приложение: звуки взаимодействия или антуража окружения, 3D модели объектов, фото\видео в программном обеспечении Autodesk 3Ds Max.

После подготовки всех необходимых материалов обучающиеся переходят к его импорту в программное обеспечение Unity 3D. По достижению первичных результатов они проводят тестирование, чтобы убедиться в правильности направления своих трудов. При необходимости дорабатывают контентную базу и вносят правки.

Полученные приложения презентуют и дают возможность обучающимся из других групп опробовать их.

По итогу занятий проводится подведение итогов, опрос, рефлексия.

Кейс №4

Описание проблемной ситуации или феномена: Рынок технологий виртуальной реальности к 2020 г. вырастет более чем в 20 раз по сравнению с 2016 г. – с \$1,8 млрд до \$37,7 млрд, говорится в отчете аналитической компании SuperData. По итогам 2017 г. этот рынок составит \$4,9 млрд, то есть вырастет на 168% по сравнению с прошлым годом.

Такой рост рынка обусловлен появлением общедоступных VR устройств на рынке, но определяющим фактором в выборе устройств было и будет программное обеспечение того или иного устройства. Потребители заинтересованные в игровой сфере отдадут предпочтение PlayStation VR а рассматривающие VR как среду для творческой и инженерной деятельности отдадут предпочтение стационарному HTC Vive.

Развитие приложений VR связано с повышением компьютерных мощностей и появлением новых возможностей систем виртуальной реальности. Создавать собственные актуальные приложения VR, значит двигать индустрию вперед и развиваться вместе с ней!

Категория кейса: вводный.

Количество учебных часов/занятий, на которые рассчитан кейс: 54 часа.

Методы работы с кейсом: Проектная деятельность, исследование, творческая разработка.

Минимально необходимый уровень вводных компетенций: Стандартная школьная подготовка, соответствующая возрасту ребенка, без углубленных знаний. Знания, полученные в первом кейсе вводного раздела.

Процедуры и формы выявления образовательного результата: Обсуждение, просмотр, презентация.

Педагогический сценарий (наставник): Наставник проводит практическую мультимедиа презентацию с целью продемонстрировать обучающимся виды приложений виртуальной реальности, существующие на данный момент. Проводит опрос, какие возможные направления использования данной технологии видят обучающиеся.

После практического знакомства с существующими приложениями, наставник в виде мастер класса демонстрирует основы работы в программном обеспечении Unreal Engine 4 на персональном компьютере по созданию приложений виртуальной реальности.

Далее обучающиеся делятся на группы от трех человек, выбирают лидера и приступают к проработке теоретической основы будущего приложения. Определяется его тематика, цели и задачи, концепция и свойства. Распределяются роли в группе.

После распределения ролей, обучающиеся приступают к созданию контента, который будет наполнять приложение: звуки взаимодействия или антуража окружения, 3D модели объектов, фото\видео в программном обеспечении Adobe creative cloud, 3D Studio Max или Blender.

После подготовки всех необходимых материалов обучающиеся переходят к его импорту в программное обеспечение Unreal Engine 4 по созданию приложений VR. По достижению первичных результатов они проводят первичное тестирование, чтобы убедиться в правильности направления своих трудов. При необходимости дорабатывают контентную базу и вносят правки.

Полученные приложения презентуют и дают возможность обучающимся из других групп опробовать их. По итогу занятий проводится подведение итогов, опрос, рефлексия.

Методическое обеспечение основного модуля

№ п/п	Название раздела / темы	Методическое обеспечение
1.	Раздел №1 История развития мира VR и AR (знакомство с технологиями виртуальной и дополненной реальности)	Методическое пособие, учебник, автор Афанасьев В.О. «Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D –среды», видеотьюториалы. Презентации к занятиям. Планы занятий.
2.	Раздел №2 Моделирование в среде 3Ds Max	Методическое пособие, учебник, автор Шишанов А. «Дизайн интерьеров в 3ds Max», видеотьюториалы. Документация к ПО. Презентации к занятиям. Планы занятий.
3.	Раздел №3 Создание AR приложения	Методическое пособие, учебник, автор Хелен Папагианнис «Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего», видеотьюториалы. Документация к ПО. Презентации к занятиям. Планы занятий.
4.	Раздел №4 Создание интерактивного VR приложения	Методическое пособие, учебник, автор Линовес Дж. «Виртуальная реальность», видеотьюториалы. Документация к ПО. Презентации к занятиям. Планы

№ п/п	Название раздела / темы	Методическое обеспечение
		занятий.
5.	Раздел № 5 Введение в проектную деятельность	Методическое пособие, учебник, автор Кузнецова, С. И. «Проектная деятельность как механизм развития детской одаренности», видеотьюториалы. Презентации к занятиям. Планы занятий.

Формы и способы выявления, фиксации и предъявления результатов освоения ДООП основного модуля

Название раздела / темы	Формы и способы выявления результатов	Формы и способы фиксации результатов	Формы и способы предъявления результативности
Раздел №1 История развития мира VR и AR (знакомство с технологиями виртуальной и дополненной реальности)	Беседа, опрос, наблюдение	Таблица мониторинга	Опрос
Раздел №2 Моделирование в среде 3Ds Max	Беседа, наблюдение	Готовые работы, таблица мониторинга	Готовая 3D модель, презентация готовой работы
Раздел №3 Создание AR приложения	Беседа, наблюдение	Готовые работы, таблица мониторинга	Презентация готовой работы
Раздел №4 Создание интерактивного VR приложения	Беседа, наблюдение	Готовые работы, таблица мониторинга	Презентация готовой работы
Раздел № 5 Введение в проектную деятельность	Беседа, наблюдение	Таблица мониторинга	Презентация идеи командой

Формы и способы выявления, фиксации и предъявления результатов освоения Формы контроля освоения ДООП

Время проведения	Цель проведения	Формы проведения
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей, их творческих способностей.	Тестирование
Текущий контроль		
В течение учебного года	Определение степени освоения ДООП. Определение готовности детей к восприятию нового материала.	Педагогическое наблюдение, опрос
Промежуточный контроль		
По окончанию изучения раздела/ части программы	Определение степени освоения ДООП. Определение результатов обучения.	Самостоятельная/командная работа, защита работ, участие в мероприятиях
Итоговый контроль		
В конце учебного года	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения.	Практическое задание

Время проведения	Цель проведения	Формы проведения
	Получение сведений для совершенствования образовательной программы.	

Диагностика эффективности образовательного процесса.

Входной контроль – имеет диагностические задачи и осуществляется в начале цикла обучения. Цель предварительной диагностики – зафиксировать начальный уровень подготовки обучающихся, имеющиеся знания, умения и навыки, связанные с предстоящей деятельностью. Входной контроль может проводиться в следующих формах: творческие работы, самостоятельные работы, вопросники, тестирование и пр.

Промежуточная диагностика проводится на основании оценивания теоретических знаний и практических умений и навыков по итогам освоения разделов. Промежуточная диагностика проводится в следующих формах: презентация решений кейсов, выставочный просмотр, смотр знаний и умений, викторины, конкурс, соревнование, турнир и пр.

Итоговый контроль проводится по окончании обучения по программе.

Критерии оценки результативности обучения:

Общими критериями оценки результативности обучения являются:

- оценка уровня теоретических знаний: широта кругозора, свобода восприятия теоретической информации, развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;

- оценка уровня практической подготовки обучающихся: соответствие развития уровня практических умений и навыков программным требованиям, свобода владения специальным оборудованием и оснащением, качество выполнения практического задания, технологичность практической деятельности;

- оценка уровня развития и воспитанности обучающихся: культура организации самостоятельной деятельности, аккуратность и ответственность при работе, развитость специальных способностей, умение взаимодействовать с членами коллектива.

Возможные уровни теоретической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – ребёнок освоил практически весь объем знаний (80-100%), предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.

- Средний уровень – у обучающегося объем освоенных знаний составляет 50-79%; сочетает специальную терминологию с бытовой.

- Низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; обучающийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Возможные уровни практической подготовки обучающихся:

- Высокий уровень – обучающийся овладел 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества.

- Средний уровень – у обучающегося объем усвоенных умений и навыков составляет 50-79%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном выполняет задания на основе образца.

- Низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% умений и навыков, предусмотренных программой; испытывает затруднения при работе с оборудованием; обучающийся в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

В течение периода обучения для определения уровня освоения программы, осуществляются диагностические срезы:

- Входная диагностика на основе анализа выбранной обучающимися роли в диагностической игре и степени их участия в реализации отдельных ее этапов, где выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков обучающихся, а также выявляются их творческие способности.

– Промежуточная диагностика позволяет выявить достигнутый на данном этапе уровень ЗУН обучающихся, в соответствии с пройденным материалом программы. Предлагаются контрольные тесты, выполнение практических заданий.

– Итоговая диагностика проводится в конце учебного курса (выставка и презентация решения кейсов) и предполагает комплексную проверку образовательных результатов по всем ключевым направлениям. Данный контроль позволяет проанализировать степень усвоения программы.

Результаты контроля фиксируются в протоколе.

Оценка уровней освоения ДООП

Уровни	Параметры	Показатели
Высокий уровень (80-100%)	Теоретические знания	Обучающийся освоил материал в полном объеме. Знает и понимает значение терминов, самостоятельно ориентируется в содержании материала по темам. Обучающийся заинтересован, проявляет устойчивое внимание к выполнению заданий.
	Практические умения и навыки	Способен применять практические умения и навыки во время выполнения самостоятельных заданий. Правильно и по назначению применяет инструменты. Работу аккуратно доводит до конца. Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи. Способен применять современные технологии обработки материалов и создания прототипов. Может оценить результаты выполнения своего задания и дать оценку работы своего товарища.
Средний уровень (50-79%)	Теоретические знания	Обучающийся освоил базовые знания, ориентируется в содержании материала по темам, иногда обращается за помощью к педагогу. Обучающийся заинтересован, но не всегда проявляет устойчивое внимание к выполнению задания.
	Практические умения и навыки	Владеет базовыми навыками и умениями, но не всегда может выполнить самостоятельное задание, затрудняется и просит помощи педагога. В работе допускает небрежность, делает ошибки, но может устранить их после наводящих вопросов или самостоятельно. Может использовать средства вычислительной техники для реализации идеи или выражения отдельных ее сторон. Оценить результаты своей деятельности может с подсказкой педагога.
Низкий уровень (меньше 50%)	Теоретические знания	Владеет минимальными знаниями, ориентируется в содержании материала по темам только с помощью педагога.
	Практические умения и навыки	Владеет минимальными начальными навыками и умениями. Обучающийся способен выполнять каждую операцию только с подсказкой педагога или товарищей. Не всегда правильно применяет необходимый инструмент или не использует вовсе. В работе допускает грубые ошибки, не может их найти даже после указания. Не способен самостоятельно оценить результаты своей работы.

Материалы для проведения входного контроля для базового уровня

Форма проведения: Тестирование

1. Драйвер это...

- А) Вирус
- Б) Программа, обеспечивающая управления работой периферийного устройства компьютера
- В) Аппаратный блок компьютера

2. Под термином „software” в IT понимают...

- А) Техническое устройство, обеспечивающее кодирование сигнала
- Б) Совокупность технических устройств
- В) Программное обеспечение компьютера
- Г) Программа для декодирования информации при передаче сообщений

3. Что делает комбинация клавиш Ctrl+Alt+Delete?

- А) Завершает работу компьютера
- Б) Вызывает диспетчер задач
- В) Закрывает активное окно
- Г) Загружает Windows в безопасном режиме

4. Какая комбинация клавиш позволяет выделить все объекты сразу?

- А) Ctrl+C
- Б) Ctrl+X
- В) Ctrl+A
- Г) Ctrl+V

5. Какими горячими клавишами можно отменить действие (шаг назад)?

- А) Ctrl+Z
- Б) Ctrl+Y
- В) Ctrl+A
- Г) Ctrl+X

6. Дайте определение термину «виртуальная реальность»?

7. Какие виды искусственной реальности вы знаете?

8. Где используется VR?

- А) Кино и сериалы
- Б) Видеоигры
- В) Образование
- Г) Здравоохранение

9. Какая программа является игровым движком?

- А) Photoshop
- Б) SkechUp
- В) Unity
- Г) Steam

10. Какая программа имеет расширение имени файла .pptx?

- A) Photoshop
- Б) Word
- В) Excel
- Г) PowerPoint

Материал для проверки входного контроля для базового уровня

- 1 – Б
- 2 – В
- 3 – Б
- 4 – В
- 5 – А
- 6 – Искусственный мир, созданный техническими средствами, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие в реальном времени.
- 7 – VR, AR, MR
- 8 – А, Б, В, Г
- 9 – В
- 10 – Г

Материал для проведения промежуточного контроля для базового уровня

Форма проведения: Проектная работа

Реализуется посредством проектной деятельности согласно учебному плану.

Материалы для проведения итогового контроля для базового уровня

Форма проведения: Практическое задание

Создать интерьер с использованием графического редактора 3D Studio Max и сделать черновую (0-90%) или чистовую (0-100%) визуализацию с помощью плагина V-Ray.

Задачи:

- создать 3D модель комнаты по плану в М1:1
- расположить мебель, декор (могут быть скачаны с сети Интернет)
- настроить текстуры и материалы
- поставить в сцену освещение (VRaySun, VRaySky, VRayLight)
- расположить минимум 2 статические камеры
- сделать черновую или чистовую визуализацию со всех камер

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение. Для успешного освоения образовательной программы необходимо следующее: учебный кабинет, оборудованный рабочими местами. Кабинет должен иметь хорошее естественное и искусственное освещение, соответствующее санитарно-эпидемиологическим нормативам для данного вида деятельности: учебную доску, столы, стулья.

Рекомендуемое учебное оборудование:

Наименование	Кол-во
Учебное оборудование	
Графическая станция ученическая	10

Наименование	Кол-во
Графическая станция педагога	1
Монитор 27"	12
Наушники полноразмерные	6
Клавиатура USB	13
Мышь	13
Графическая станция проектная	2
Монитор 27" для проектных станций	4
LED панели 55	2
Моноблок на OS X	1
Графический планшет формат А4, угол наклона пера 60 градусов	1
Презентационное оборудование	
Моноблочное интерактивное устройство	1
Профильное оборудование	
Шлем VR, Vive Pro	2
Шлем VR, Vive	3
Шлем VR, Oculus CV1 + Контроллеры Oculus Touch	1
Шлем VR, Gear VR с джойстиком (SM-R325NZVASER)	2
Шлем VR, Homido v2	5
Очки дополненной реальности, Meta 2	1
Очки дополненной реальности, Epson Moverio BT-300 (AR/Developer Edition)	2
Очки дополненной реальности, Epson Moverio BT-350	1
Bluetooth геймпад для смартфонов на базе OS Android	5
Камера 360, Garmin VIRB 360	1
Камера 360, Insta360 Pro	1
Камера 360, Insta360 Air	3
Очки дополненной реальности, Microsoft Hololens	1
Смартфон на системе Android Xiaomi Mi Note 3 6/128Gb	5
Смартфон на платформе Android Samsung S8	2
Планшет на платформе iOS 128 Гб Apple iPad (2018) 128Gb Wi-Fi + Cellular	1
Планшет на платформе Android Samsung Galaxy Tab S3 9.7 SM-T825 LTE 32Gb	1
Штативы для камер и датчиков VR	2
Пульт управления к камерам Wi-Fi	1
Программное обеспечение	
Офисное программное обеспечение	13
Операционная система	13
Unreal Engine 4	13
3D Studio Max (студенческая лицензия)	13

Информационное обеспечение: предоставлен доступ к информационно-коммуникационным ресурсам, открытым урокам, видео-презентациям в электронном виде, иным информационным ресурсам, посредством доступа к сети «Интернет».

Кадровое обеспечение: занятия проводит педагог дополнительного образования, имеющий необходимое образование, навыки и компетенции.

8. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
2. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.

3. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
4. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
5. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
6. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
7. 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.
8. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
9. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
10. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
11. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ОБЪЕДИНЕНИИ VR/AR-КВАНТУМ

Необходимо неукоснительно соблюдать правила по технике безопасности, т.к. нарушение этих правил может привести к поражению электрическим током, вызвать возгорание и навредить вашему здоровью.

Строго запрещается:

1. Эксплуатировать неисправную технику.
2. При включённом напряжении сети отключать, подключать кабели, соединяющие различные устройства компьютера или оборудования.
3. Работать с открытыми кожухами устройств компьютера.
4. Касаться экрана дисплея, тыльной стороны дисплея, разъёмов, соединительных кабелей, токоведущих частей аппаратуры.
5. Касаться автоматов защиты, пускателей, устройств сигнализации.
6. Самостоятельно устранять неисправность работы любой аппаратуры.
7. Нажимать на клавиши или кнопки с усилием, каким-либо предметом или допускать резкие удары.
8. Передвигать системный блок, дисплей или стол.
9. Пользоваться компьютером педагога.
10. Загромождать проходы в кабинете сумками, портфелями, стульями.
11. Бегать по кабинету.
12. Класть какие-либо предметы на системный блок, дисплей, клавиатуру, аппаратуру.
13. Работать грязными, влажными руками, во влажной одежде.
14. Работать при недостаточном освещении.

Требования безопасности перед началом работы:

1. Запрещено входить в кабинет в грязной обуви без бахил или без сменной обуви.
2. Разрешается работать только на том компьютере и на том оборудовании, которое выделено на занятие.
3. Перед началом работы учащийся обязан осмотреть рабочее место и свой компьютер на предмет отсутствия видимых повреждений оборудования.
4. Запрещается включать или выключать оборудование без разрешения педагога.

Требования безопасности во время работы:

1. При возникновении неполадок: появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного её отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом педагогу.
2. Выполнять за компьютером только те действия, которые говорит педагог.
3. Использовать различные носители информации (диски, флешки) только с разрешения педагога.
4. Контролировать расстояние до экрана и правильную осанку.
5. Не допускать работы на максимальной яркости экрана дисплея.
6. В случае возникновения внештатных ситуаций сохранять спокойствие и чётко следовать указаниям педагога.
7. В случае травмы любой степени сложности – немедленно сообщить педагогу.
8. По окончании работы дожидаться пока педагог подойдёт и проверит состояние оборудования, сдать работу, если она выполнялась.
9. Медленно встать, собрать свои вещи и тихо выйти из класса, чтобы не мешать другим учащимся.

Ответственность за нарушения правил техники безопасности:

1. При нарушении техники безопасности с учащимся будет проведена разъяснительная беседа. При повторном нарушении проводится беседа с родителями.
2. При регулярных нарушениях техники безопасности учащийся будет отстранён от занятий.

Электронные образовательные ресурсы по программе обучения базового уровня

Раздел №1 «История развития мира VR и AR»

Ссылки на материал для повторения

<https://hype.tech/@id103/istoriya-razvitiya-virtualnoy-realnosti-v-cifrah-i-kartinkah-lxnzbeq0> - История создания VR

Раздел №2 «Моделирование в среде 3Ds Max»

Ссылки на материал для повторения

<https://istcc.ru/bbb-room/vr-ar-квантум-мариненко-е-к/> - плейлист уроков по 3D Max

Раздел №3 «Создание AR приложения»

Ссылки на материал для повторения:

<https://library.vuforia.com/articles/Training/getting-started-with-vuforia-in-unity.html> – Начало работы Vuforia Engine в Unity

<https://www.youtube.com/watch?v=bvZCLFsCI0g> – Разработка приложения с дополненной реальностью на Android

<https://habr.com/ru/post/440592/> - Создание AR-игры с помощью Vuforia

<https://docs.unity3d.com/Manual/android-BuildProcess.html> – билд приложений под Android

Раздел №4 «Создание интерактивного VR-приложения»

Ссылки на материал для повторения:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLatwj2blGTZ7oYmn-rhR44WHeuxId4Xec> – плейлист уроков по Unreal Engine

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLjEaoINr3zgHs8uzT3yqe4iHGfkCmMJ0P> – плейлист уроков по Blender

<https://docs.unrealengine.com/> - документация по Unreal Engine

Раздел №5 «Введение в проектную деятельность»

Ссылки на материал для повторения

https://www.youtube.com/watch?v=q8RX4_AdLSU&feature=emb_logo – Жизненный цикл проекта

https://www.youtube.com/watch?v=FK3YTkA41eI&feature=emb_logo – Как избежать банальных тем

<https://4brain.ru/blog/методы-генерирования-идей/> - Методы генерирования идей

Протокол №
итогового контроля обучающихся
 дата проведения: «__» _____ 202_ г.
 2022-2023 учебный год

Ф.И.О. педагога

Объединение (квантум)

Номер группы

Количество обучающихся

Форма проведения

Результаты итогового контроля

№ п/п	ФИО обучающегося	Уровень теоретических знаний			Уровень практических умений			Уровень развития и воспитанности			Итог по всем показателям
		Высокий (80-100%)	Средний (50-79%)	Низкий (менее 50%)	Высокий (80-100%)	Средний (50-79%)	Низкий (менее 50%)	Высокий (80-100%)	Средний (50-79%)	Низкий (менее 50%)	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											

Всего освоивших ДООП _____ обучающихся _____ %
Высокий уровень (80 – 100%) _____ обучающихся _____ %
Средний уровень (50 – 79%) _____ обучающихся _____ %
Низкий уровень (0 – 50%) _____ обучающихся _____ %

Кол-во часов по программе _____ выполнено _____.

Что необходимо предусмотреть при составлении ДООП в будущем учебном году _____

Было ли в течение учебного года движение контингента (если да, то по какой причине) _____

Трудности, возникающие в процессе осуществления образовательной деятельности _____

Трудности, возникающие у обучающихся в процессе освоения материала _____

Активность обучающихся во внеучебных видах деятельности (проектная деятельность, участие в различных мероприятиях) _____

Работа с родителями (законными представителями) (перечислить формы работы, частоту взаимодействия) _____

Педагог дополнительного образования _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)