государственное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя образовательная школа с. Девлезеркино муниципального района Челно-Вершинский Самарской области

Согласовано на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 30.07.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ СОШ
с.Девлезеркино
_____Е.А Белов
Приказ № 332-од от 03 .08. 2021 г.

# Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Виртуальная и дополненная реальность»

Возраст: 10-16 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования

Салмин С.Н.

ЭП
C=RU, O=ГБОУ СОШ с. Девлезеркино, CN=Белов Е.А., E=devlezer_sch@samara.edu.ru
009ab871da73166da1
2021.08.23 09:57:

с. Челно- Вершины, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка……..3
2. Ожидаемые результаты освоения программы…….7
3. Учебный план :

   Модуль I – содержание программы ……...10

   Модуль II – содержание программы ……..….12
4. Методическое обеспечение……..….15
5. Календарно-учебный график:

   Модуль I …….……..16

   Модуль II……...16
6. Список литературы……..……..……18

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая основа дополнительной программы составляют:

-Уств;

-Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012г. N 273-ФЗ;

-Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 №06-1844);

-Постановление об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей

-Приказ Министерства просвещения и науки Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. N 196 г. Москва

"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

При ускорении научно – технического процесса происходит постоянное устаревание приобретенных навыков и знаний. Специалисты, способные приобретать новые навыки по мере необходимости, творчески мыслить и принимать нестандартные решения, будут более востребованы на рынке труда, чем узкие специалисты. Обществу нужен не просто грамотный исполнитель, а человек, имеющий навыки самостоятельного обучения, способный к самообразованию, к самостоятельному приобретению информации, ориентированный на творческий подход к делу, обладающий высокой культурой мышления, способный принимать оптимальные решения, стремящийся к самосовершенствованию.

**Направленность программы.** Дополнительная общеобразовательная программа «Виртуальная и дополненная реальность. Введение»

имеет ***техническую*** направленность. Программы научно-технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию

научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

**Новизна программы** обусловлена разносторонним подходом к изучению процесса создания игровых 3D-моделей, использующихся в приложениях на базе VR\AR.

**Актуальность программы** обусловлена стремительным развитием технологий виртуальной и дополненной реальности по всему миру. Их активное использование позволяет упросить, ускорить, оптимизировать, сделать более наглядным как промышленное, так и научное производство, а приложения развлекательного характера на базе технологий VR\AR становятся все более и более востребованы в индустрии цифровых развлечений. Неотъемлемой частью любого приложения VR\AR является 3D-графика, и изучение новейших технологий ее разработки необходимо знать каждому специалисту области.

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получат знания и умения, которые позволят им разрабатывать приложения на базе технологий виртуальной и дополненной реальности.

**Цели и задачи программы**

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: технология виртуальной реальности, технология дополненной реальности, 3D-моделирование, текстурирование, создание приложений на базе технологий виртуальной и дополненной реальности.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с технологиями виртуальной и дополненной реальности.

**Задачи:**

**Образовательные задачи:**

- сформировать обще учебные и специальные умения и навыки у обучающихся;
- углубить знания технологического процесса создания игровых 3D-моделей;
- сформировать умения и навыки решения конструкторских задач.

**Развивающие задачи:**

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развить интерес к техническому творчеству, технике, высоким технологиям;
- развить личностные качества (активность, инициативность, воли, любознательность), интеллект (внимание, память, восприятие, логическое мышление, речь) и творческие способности у обучающихся;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Воспитательные задачи:**

- воспитать чувство ответственности;
- сформировать творческое отношение к проблемным ситуациям и самостоятельно находить решения;
- воспитать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

**Количество часов .**

Программа рассчитана на 108 академических часа.

**Формы обучения**

Обучение проводится в очной форме

**Формы организации деятельности:**

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- викторина;
- выставка;
- экскурсия.

**Виды учебной деятельности:**

- решение поставленных задач;
- просмотр и обсуждение учебных фильмов, презентаций, роликов;
- объяснение и интерпретация наблюдаемых явлений;
- анализ проблемных учебных ситуаций;
- построение гипотезы на основе анализа имеющихся данных;
- проведение исследовательского эксперимента.
- поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе;
- выполнение практических работ;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

**Результативность** обучения по данной программе будет определяться по наличию у обучающихся успешно сданных проектов. Сдача проектов будет производиться по итогам каждой темы («кейса»), и общим критерием их оценки будет полнота освоения материала обучающимся.

**Ожидаемые результаты:**

***Личностные:***

– ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

– развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

– способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области технологий VR\AR в условиях развивающегося общества

– готовность к повышению своего образовательного уровня;

способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации оборудования.

***Метапредметные:***

- владение информационно - логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно - следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно - графическую или знаково - символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно - полезной, учебно - исследовательской, творческой деятельности.

***Предметные:***

- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- использование имеющегося технического обеспечения для решения поставленных задач;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- готовность и способность создания новых моделей, систем;
- способность излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

**Учащиеся должны знать:**

- определения понятий: 3D-модель, скелетная анимация, baking и т.п.;
- правила безопасной работы;
- наиболее востребованные технологии и методы создания игровых моделей;
- компьютерную среду, включающую в себя программы для создания 3D-моделей, текстур, приложений для создания приложений на базе технологий VR\AR;
- углубленные приемы низкополигонального моделирования;
- технологию разработки текстурных карт для PBR шэйдеров;
- технологию создания скелета для игровой модели и технологию привязки модели к скелету;
- технологию создания скелетной анимации;
- как интегрировать готовую модель в движок;

**Учащиеся должны уметь:**

- создавать высокоополигональные 3D-модели;
- создавать низкополигональные 3D-модели;
- создавать текстуры для 3D-моделей с использованием референсов;

- создавать и анимировать скелет для игровой модели;
- интегрировать модели в движок;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- корректировать приложения при необходимости;
- демонстрировать свою работу.

**Формы промежуточной аттестации**

- Защита проекта

## Учебный план

### Модуль I « Ознакомление и создание моделей » - 54 часа.

**Цель:** Формирования знаний и умений моделирования модели highpoly, lowpoly и текстурирование.

**Задачи:**

-сформировать обще учебные и специальные умения и навыки;

-развить интерес к техническому творчеству, технике и моделирование;

-развить творческую инициативу и самостоятельность.

| № | Название темы | Количество часов | Формы |
|---|---|---|---|

| п/п | | Всего | Теория | Практика | аттестации /контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Тема. Создание highpoly модели. | 15 | 3 | 12 | Беседа. Презентация модели |
| 2. | Тема. Создание lowpoly модели и развертки | 15 | 3 | 12 | Презентация модели |
| 3. | Тема. Текстурирование | 18 | 3 | 15 | Презентация модели |
| 4. | Подведение итогов | 6 | 3 | 3 | Презентация модели |
| | Итого: | 54 | 12 | 42 | |

## Содержание

### Тема 1. Создание highpoly модели.

Вводная лекция о содержании курса. Техника безопасности.

Приемы создания болванки в 3Ds Max и Zbrush

Подготовка к работе над своим персонажем.

Приемы highpoly-моделирования.

***Практическая работа.***

Вводное занятие. Творческие приемы при создании болванки 3Ds Max. Навигация в пакетах 3D-графики и инструменты программы ZBrush.

**Тема 2. Создание lowpoly модели и развертки**

Приемы создания lowpoly модели на основе highpoly модели.

Ретопология в 3Ds Max и ZBrush

Развертка модели.

***Практическая работа.***

Вводный блок, основные методы создания лоу-поли модели. Обсуждение. Ретопология модели. Развертка модели.

**Тема 3. Текстурирование**

Вводный блок. Особенности текстурирования при наличии хай-поли модели.

Запекание текстурных карт в XNormal и доработка в Photoshop.

Создание текстурных карт в Substance Painter.

***Практическая работа.***

Вводный блок. Теория.

Работа с XNormal.

Основы работы с Substance painter.

**Подведение итогов**

Презентация модели

## Планируемые результаты

**Знать:**

-определения понятий: 3D-модель;

- правила безопасной работы;

- наиболее востребованные технологии и методы создания игровых моделей.

**Уметь:**

- создавать высокоополигональные 3D-модели;

- создавать низкополигональные 3D-модели;

-создавать текстуры для 3D-моделей с использованием референсов.

**Модуль II «Ознакомление и программирование » - 54 часа.**

**Учебный план**

**Цель:** Формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по программированию программ Unity .

**Задачи:**

- углубить знания технологического процесса создания игровых 3D-моделей;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

| № п/п | Название темы | Количество часов | | | Формы аттестации /контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| **1.** | Тема. Создание скелета персонажа. | 15 | 3 | 12 | Беседа. Презентация модели |
| **2.** | Тема. Создание скелетной анимации. | 15 | 3 | 12 | Презентация модели |
| **3.** | Тема. Интеграция в Unity. | 18 | 3 | 15 | Презентация модели |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **4.** | Подведение итогов | 6 | 3 | 3 | Презентация модели |
| | Итого: | 54 | 12 | 42 | |

## Содержание программы

**Тема1. Создание скелета персонажа.**

Вводный блок. Обсуждение, введение в тему.

Создание скелета персонажа в 3Ds Max.

***Практическая работа.***

Вводный блок. Теория. Что такое скелет, зачем он нужен.

Работа в 3Ds Max с готовой моделью.

**Тема2. Создание скелетной анимации.**

Вводный блок. Обсуждение, введение в тему.

Создание скелетной анимации персонажа по ключевым кадрам.

***Практическая работа.***

Вводный блок. Обсуждение, теория. Отличия анимации персонажа от анимации механических объектов.

Работа в 3Ds Max.

**Тема 3. Интеграция в Unity**

Добавление готового персонажа в движок. Тестирование и презентация.

***Практическая работа.***

Вводная лекция, теория.

Добавление элементов персонажа в движок. Настройка модели, материалов, анимации.

Подготовка префаба.

Подведение итогов. Презентация модели.

## Планируемые результаты

**Знать:**

- определения понятий: 3D-модель, скелетная анимация, baking и т.п.;
- правила безопасной работы;
- наиболее востребованные технологии и методы создания игровых моделей;

**Уметь:**

- создавать и анимировать скелет для игровой модели;
- интегрировать модели в движок;
- демонстрировать свою работу.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

| **Раздел или тема программы** | **Формы занятий** | **Приёмы и методы организации образовательного процесса** | **Дидактический материал** | **Техническое оснащение занятий** | **Формы подведения итогов** |
|---|---|---|---|---|---|
| Создание highpoly модели. | Лекция, дискуссия практическое занятие | Беседа по теме занятия, индивидуальная работа с ПО | Записи в тетрадях, справочный материал из ПО | Интерактивная доска, ноутбук с ПО | Презентация модели |
| Создание lowpoly | Лекция, дискуссия, практическо | Работа в группах, индивидуальная | Справочный материал | Интерактивная доска, ноутбук с | Презентация модели |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| модели. | е занятие, workshop | работа с ПО | из ПО | ПО | |
| Текстурирование | Метод задач, метод кейсов, работа в группах | Работа в группах, индивидуальная работа с ПО | Справочный материал из ПО | Интерактивная доска, ноутбук с ПО | Презентация модели |
| Создание скелета персонажа | Метод задач, метод кейсов, работа в группах | Работа в группах, индивидуальная работа с ПО | Справочный материал из ПО | Ноутбук с ПО, интерактивная доска | Презентация модели |
| Создание скелетной анимации | Метод задач, метод кейсов, работа в группах | Работа в группах, индивидуальная работа с ПО | Справочный материал из ПО | Ноутбук с ПО, интерактивная доска | Презентация модели |
| Интеграция в Unity | Метод задач, метод кейсов, работа в группах | Работа в группах индивидуальная работа с ПО | Справочный материал из ПО | Ноутбук с ПО, интерактивная доска | Презентация модели |

**Календарно- учебный график**

**Модуль I**

| **Раздел модуля** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных дней** | **Продолжительность каникул** | **Дата начала и окончания учебных этапов** |
|---|---|---|---|---|
| Тема. Создание highpoly модели. | 5 | 10 | - | Сентябрь-Октябрь |
| Тема. Создание lowpoly модели и развертки | 5 | 10 | 1 | Октябрь-Ноябрь |
| Тема. Текстурирование | 6 | 12 | - | Ноябрь-Декабрь |
| Подведение итогов | 2 | 4 | 1 | Декабрь-Январь |
| Итого: | 18 | 36 | 2 | |

**Календарно- учебный график**

**Модуль II**

| **Раздел модуля** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных дней** | **Продолжительность каникул** | **Дата начала и окончания учебных этапов** |
|---|---|---|---|---|
| Тема. Создание скелета персонажа. | 5 | 10 | - | январь-февраль |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тема. Создание скелетной анимации. | 5 | 10 | 1 | февраль-март |
| Тема. Интеграция в Unity. | 6 | 12 | - | апрель-май |
| Подведение итогов | 2 | 4 | - | май |
| Итого | 18 | 36 | 1 | - |

**Материально-техническая база:**

Техническое оснащение кабинета:

- Шлемы VR двух типов (с базовыми станциями и контроллерами в комплекте);

- Гарнитуры VR;

- Камера 360 двух типов;

- Очки дополненной реальности;.

- Очки смешанной реальности;

- Смартфоны на платформе Android;

- Презентационное оборудование.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Для педагогов:**


1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
3. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2003, 464p.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton Oculus Rift in Action 1st Edition // 440P.
6. Burdea G., Coiffet P. Virtual Reality Technology. – New York : John Wiley&Sons, Inc, 1994.
7. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с. SIBN: 978-5-496-02001-5
8. Келли Мэрдок. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. – М.: «Диалектика», 2013. – 816 с. – ISBN 978-5-8459-1817-8.
9. Support - Skanect 3D Scanning Software By Occipital [Электронный ресурс] // URL: http://skanect.occipital.com/support/ (дата обращения: 10.11.2016).
10. How to use the panono camera [Электронный ресурс] // URL: https://support.panono.com/hc/en-us (дата обращения: 10.11.2016).
11. Kolor | Autopano Video - Video stitching software [Электронный ресурс] // URL: http://www.kolor.com/autopano-video/#start (дата обращения: 10.11.2016).
12. Slic3r Manual - Welcome to the Slic3r Manual [Электронный ресурс] // URL: http://manual.slic3r.org/ (дата обращения: 10.11.2016).


**Для обучающихся:**


1. Bastien Bourineau / Introduction to OpenSpace3D, published by I-Maginer, France, June 2014
2. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: http://evtoolbox.ru/education/docs/ (дата обращения: 10.11.2016).

3. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2014.– 512 с.
4. Romain Caudron, Pierre-Armand Nicq / Blender 3D By Example // Packt Publishing Ltd. 2015.– 498 pp.
5. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.