

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

Согласовано на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от 30.08.2020г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБОУ СОШ  
с. Девлезеркино

 Е.А. Белов

Приказ № 315-од от 28.08.2020 г.



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

Возраст: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:  
педагог дополнительного образования

Стручков Н.В.

с. Челно-Вершины, 2020

## 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.

№ 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. № 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 упростить, 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 получают 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 шейдеров;
- 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 высокополигональные 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.

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формы</b>

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 высокополигональные 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

<b>4.</b>	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, практическое	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

<b>Раздел модуля</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Количество во учебных дней</b>	<b>Продолжительность каникул</b>	<b>Дата начала и окончания учебных этапов</b>
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

<b>Раздел модуля</b>	<b>Количество учебных недель</b>	<b>Количество учебных дней</b>	<b>Продолжительность каникул</b>	<b>Дата начала и окончания учебных этапов</b>
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);
- Гарнитур 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.