

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

Согласовано на заседании
педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2019г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБОУ СОШ
с. Девлезеркино



Е.А Белов

Приказ № 221-од от 29.08.2019 г.

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

Возраст: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Стручков Н. В.,
педагог дополнительного образования

с. Челно-Вершины, 2019

Краткая аннотация

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.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно-правовая основа дополнительной программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования в РФ (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04. 09.2014 № 1726-Р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)
- Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 года № 41 «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 образования и науки Самарской области от 20.08.2019 г. № 262-од «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Самарской области на основе сертификата персонифицированного финансирования дополнительного образования детей, обучающихся по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, направленных письмом Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242.
- «Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ» (Приложение к письму министерства образования и науки Самарской области 03.09.2015 № МО -16-09-01/826-ТУ)

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. Возраст детей на программу 10-15 лет.

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

Модуль I « Ознакомление и создание моделей » - 36 часов.

Цель: Формирования знаний и умений моделирования модели highpoly, lowpoly

Задачи:

- сформировать обще учебные и специальные умения и навыки;
- развить интерес к техническому творчеству, технике и моделирование;
- развить творческую инициативу и самостоятельность.

Ожидаемые 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.

Учебно-тематический план модуля « Ознакомление и создание моделей »

№ п/п	Название темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	

1.	Тема. Создание highpoly модели.	15	3	12	Беседа. Презентация модели
2.	Тема. Создание lowpoly модели и развертки	15	3	12	Презентация модели
3.	Подведение итогов	6	3	3	Презентация модели
	Итого:	36	9	27	

Содержание модуля.

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.

Итоговое занятие. Вводный блок, основные методы создания лоу-поли модели.

Обсуждение. Ретопология модели. Развертка модели.

Модуль II « Создание анимированных моделей, создание скелета анимации

» - 36 часов.

Цель: Формирования знаний и умений моделирования моделей highpoly, lowpoly в ПО Blender, 3dsMax.

Задачи:

- сформировать обще учебные и специальные умения и навыки;
- развить интерес к техническому творчеству, технике и моделирование;
- развить творческую инициативу и самостоятельность.

Ожидаемые результаты

Знать:

- определения понятий: 3D-модель;
- правила безопасной работы;
- наиболее востребованные технологии и методы создания игровых моделей.

Уметь:

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

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

Учебно-тематический план модуля « Создание анимированных моделей, создание скелета анимации »

		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема. Текстурирование	15	3	12	Презентация модели
2.	Тема. Создание скелета персонажа.	15	3	12	Беседа. Презентация модели
3.	Подведение итогов	6	3	3	Презентация модели
	Итого:	36	9	27	

Содержание модуля.

Тема 1. Текстурирование.

Вводная лекция о содержании курса. Техника безопасности.

Приемы создания болванки в 3Ds Max и Blender/

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.

Тема2. 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.

Итоговое занятие. Презентация модели

Модуль III «Ознакомление с Unity» - 36 часов.

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.

Ожидаемые 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.

Учебно-тематический план модуля «Ознакомление с Unity»

	Название темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Тема. Создание скелетной анимации.	15	3	12	Презентация модели
2.	Тема. Интеграция в Unity.	15	3	12	Презентация модели
3.	Подведение итогов	6	3	3	Презентация модели

	Итого:	36	9	27	
--	--------	----	---	----	--

Содержание модуля

Тема1. 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 2. 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.

Итоговое занятие. Презентация модели.

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, практические	Беседа по теме занятия, индивидуальная	Записи в тетрадях, справочн	Интерактивная доска, ноутбук с	Презентация модели

	кое занятие	работа с ПО	ый материал из ПО	ПО	
Создание lowpoly модели.	Лекция, дискуссия, практическое занятие, workshop	Работа в группах, индивидуальная работа с ПО	Справочный материал из ПО	Интерактивная доска, ноутбук с ПО	Презентация модели
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	Метод	Работа в группах	Справочный	Ноутбук с	Презентация

я в Unity	задач, метод кейсов, работа в группах	индивидуальная работа с ПО	ый материал из ПО	ПО, интеракти вная доска	я модели
-----------	---	-------------------------------	-------------------------	--------------------------------	----------

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;
- Компьютеры;
- 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.

Приложение1 к ДОП «Виртуальная и дополненная реальность»

Календарно- учебный график. Модуль I

Раздел модуля	Количество учебных недель	Количество часов	Продолжительность каникул	Дата начала и окончания учебных этапов
Тема. Создание highpoly модели.	4	12	-	Сентябрь
Тема. Создание lowpoly модели и развертки	4	12	1	Октябрь
Подведение итогов	4	12	-	Ноябрь

Итого:	12	36	2	
--------	----	----	---	--

Календарно- учебный график. Модуль II

Раздел модуля	Количество учебных недель	Количество часов	Продолжительность каникул	Дата начала и окончания учебных этапов
Тема. Текстурирование	4	12	-	Декабрь
Тема. Создание скелета персонажа.	4	12	1	Январь
Подведение итогов	4	12	-	Февраль
Итого:	12	36	2	

Календарно- учебный график. Модуль III

Раздел модуля	Количество учебных недель	Количество часов	Продолжительность каникул	Дата начала и окончания учебных этапов
Тема. Создание скелетной анимации.	4	12	-	Март
Тема. Интеграция	4	12	1	Апрель

в Unity.				
Подведение итогов	4	12	-	май
Итого	12	36	1	-