

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Самарской области
«Самарский областной центр детско-юношеского технического творчества»

Принята на заседании
Методического Совета
Протокол № 3

от « 30 » июля 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ГБОУ ДО СО СОЦДЮТ

/А.С. Сафронов/

2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Разработка VR/AR приложений»
(начальный уровень)

Возраст детей: 12-18 лет

Срок обучения: 1 год

Разработчик:

Жигунов Андрей Андреевич
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

Самара, 2022

Оглавление

Пояснительная записка	2
Учебно-тематический план	8
Содержание программы	9
Методическое обеспечение программы	13
Приложение Календарно-тематическое планирование	15

Пояснительная записка

Программа составлена Жигуновым А.А. Дополнительная общеобразовательная программа «Разработка VR/AR приложений» является общеразвивающей программой *технической* направленности.

Программа может быть использована в дистанционно-очном формате, календарно-тематический план представлен в приложении 1.

Актуальность программы обусловлена стремительным развитием технологий виртуальной и дополненной реальности по всему миру и все возрастающим социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области технологий виртуальной и дополненной реальности, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. Активное использование технологий виртуальной и дополненной реальности 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.

Педагогическая целесообразность программы заключается в создании такой методики изучения учащимися современных технологий Разработки VR/AR приложений, которая даст почву для самообразования и практической, исследовательской, самостоятельной научной деятельности. Обучение нацелено на раннее выявление и становление талантливых детей как через приобретение знаний и умений, так и через развитие творческих навыков посредством участия в творческих конкурсных состязаниях, популяризации науки, научной, изобретательской деятельности.

Адресат программы – дети от 12 до 18 лет. Наполняемость группы 10 – 12 человек, группы могут быть разновозрастными.

Объем и срок освоения программы, режим занятий. Программа рассчитана на 1 год обучения, занятия проходят 1 раз в неделю по 2 академических часа, всего 72 академических часа.

Форма реализации программы: очная. Имеется возможность проводить занятия дистанционно через платформы для видеосвязи.

Новизна программы обусловлена разносторонним подходом к изучению технологий виртуальной и дополненной реальности, а также к процессу создания приложений утилитарной и развлекательной направленности на их базе; использованием современных педагогических технологий, методов и приемов; различных техник и способов работы; современного

оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные приложения на базе технологий виртуальной и дополненной реальности.

Направленность и отличительные особенности программы является неразрывная связь теории и практики в рамках каждого мини-модуля программы. Разрабатывая и реализовывая реальные проекты учащиеся должны будут на практике показать, чему они научились на занятиях.

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.

Цель программы:

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: технология виртуальной реальности, технология дополненной реальности, 3D-моделирование, 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 профессиональные

Задачи программы:

Обучающие:

- сформировать общеучебные и специальные умения и навыки у обучающихся;
- сформировать первоначальные знания о технологии виртуальной реальности;
- сформировать первоначальные знания о технологии дополненной реальности;
- познакомить с технологическим процессом создания игровых 3D-моделей;
- сформировать умения и навыки решения конструкторских задач.

Развивающие:

- 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:

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

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.

Планируемые результаты

1.1 Личностные результаты:

- 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.

1.2 Мета-предметные результаты:

- 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.

1.3 Предметные результаты: знания, умения, навыки:

По итогам окончания курса:

- 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: виртуальная реальность, дополненная реальность, моно, стерео, 3D-модель и т.п.;
- правила безопасной работы;
- наиболее востребованные модели гаджетов виртуальной\дополненной реальности и правила их использования;
- компьютерную среду, включающую в себя программы для создания 3D-моделей, текстур, приложений для создания приложений на базе технологий VR\AR;
- основные приемы низкополигонального моделирования;
- основные приемы создания текстур на основе референсов;
- как создавать приложения на базе технологии дополненной реальности;
- как использовать созданные приложения;

Учащиеся должны уметь:

- работать с гаджетами VR\AR;
- запускать приложения на различных очках VR\AR;
- создавать низкополигональные 3D-модели;
- создавать текстуры для 3D-моделей с использованием референсов;
- разрабатывать рабочие приложения на базе технологии дополненной реальности;
- 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 свои приложения;

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

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Часы		
		всего	теория	практика
1	Тема 1: Основы игрового движка Unity.	8	2	6
2	Тема 2: Основы разработки VR-прототипов с использованием SteamVR.	10	4	6
3	Тема 3: Приемы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft.	12	4	8
4	Тема 4: Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	14	4	10
5	Тема 5: Разработка квеста в виртуальной реальности.	14	4	10
6	Тема 6: Основы разработки приложений на базе технологии AR.	12	4	8
7	Тема 7: Итоговое занятие.	2	0	2
	ИТОГО:	72	12	50

2. Содержание программы

1. Основы игрового движка Unity.

1. Вводное занятие.

2. *Теория:* лекция. Понятие «Движок».

3. *Практика:* Поиск информации по теме.

а. Базовые инструменты движка.

4. *Теория:* Лекция о базовых инструментах Движка.

5. *Практика:* Создание простой сцены с примитивами.

а. Основы настройки сцены со скачанными ассетами.

6. *Теория:* Лекция о работе с готовыми ассетами.

7. *Практика:* Создание простой сцены со скаченными ассетами.

а. Разработка простой машины Голдберга.

8. *Теория:* Лекция о работе с компонентами.

9. *Практика:* Создание машины Голдберга из примитивов и скачанных ассетов.

1. Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR.

1.1. Вводное занятие.

Теория: Лекция о технологии VR.

Практика: Поиск информации по теме.

1.2. Создание макета сцены.

Теория: Лекция о принципах разработки сцен для VR, основы работы с ProBuilder.

Практика: Block-out сцены для прототипа.

1.3. Наполнение сцены контентом.

Теория: лекция по основам переработки макета в финальную сцену.

Практика: разработка финальной сцены, наполнение ее контентом.

1.4. Настройка плагина SteamVR.

Теория: Лекция об основах работы с SteamVR.

Практика: Работа с плагином SteamVR.

1.5. Доработка и тестирование прототипа.

Теория: Основы тестирования прототипа.

Практика: работа со сценой.

2. **Разработка квеста в виртуальной реальности.**

2.1. Вводное занятие. Разделение по командам.

Теория: Объяснение задач

Практика: Разделение на команды, регистрация в сервисах для организации работы.

2.2. Разработка концепции квеста. Планирование работы.

Теория: основы планирования групповой работы над проектом.

Практика: Работа с сервисами организации проектной деятельности, планирование работы над квестом.

2.3. Разработка квеста по плану.

Теория: Понятие квеста

Практика: работа по плану.

2.4. Разработка квеста по плану.

Практика: Разработка квеста в виртуальной реальности.

2.5. Разработка квеста по плану.

Практика: Разработка квеста в виртуальной реальности.

2.6. Разработка квеста по плану.

Практика: Разработка квеста в виртуальной реальности.

2.7. Тестирование и презентация квеста.

Теория: понятие тестирования и результаты квеста.

Практика: Тестирование и презентация прототипа.

3. **Основы разработки приложений на базе технологии AR.**

3.1. Вводное занятие.

Теория: Обзор технологии AR.

Практика: Поиск информации по теме.

3.2. Основы Vuforia.

Теория: Основы работы с платформой и плагином Vuforia.

Практика: Тестирование и презентация прототипа.

3.3. Планирование приложения на тему коллекционных карточек с персонажами.

Практика: Поиск аналогов, дизайн концепции приложение и планирование работы над ним.

3.4. Разработка приложения по плану.

Практика: Разработка приложения по плану.

3.5. Разработка приложения по плану.

Практика: Разработка по плану.

3.6. Презентация приложения.

Практика: Тестирование и презентация прототипа.

4. **Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft.**

4.1. Вводное занятие.

Теория: анатомия 3D-модели, обзор разных видов моделирования.

Практика: Поиск информации по теме.

4.2. Основы 3Ds Max.

Теория: Основные инструменты программы 3Ds Max.

Практика: Работа в 3Ds Max.

4.3. Понятие Draft.

Теория: Обзор AAA-пайплайна. Этапы сбора референсов и создания наброска (draft). Приемы создания наброска.

Практика: Создание наброска модели средствами 3Ds Max.

4.4. Модификаторы.

Теория: Что такое модификаторы и как их использовать.

Практика: Работа с модификаторами в 3Ds Max.

4.5. Разработка модели.

Практика: Разработка наброска модели.

4.6. Разработка модели.

Практика: Разработка наброска модели.

5. **Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.**

5.1. Вводное занятие

Теория: что такое скрипты и зачем они нужны. Проведение аналогий с уже знакомыми концепциями.

Практика: поиск информации по теме, работа в Unity.

5.2. Базовый игровой цикл.

Теория: как устроен базовый игровой цикл в Unity.

Практика: работа с IDE и игровым движком.

5.3. Использование API Unity.

Теория: Понятие API, где его найти и как использовать.

Практика: Работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

5.4. Простой скрипт поворота.

Теория: построчное описание простого скрипта поворота объекта.

Практика: Работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

5.5. Переменные и типы данных.

Теория: Понятие переменные и типы данных.

Практика: Работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

5.6. Переключатель.

Теория: Использование типа данных bool для создания переключателя.

Практика: Работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

5.7. Самостоятельное написание скрипта перемещения объекта.

Практика: Написание скрипта по ТЗ.

Контрольно-измерительный блок

Форма	Описание	Критерии оценки
Устный опрос	Групповая и индивидуальная беседа по пройденному материалу	Обучающийся должен иметь представление о основных пройденных темах и определениях
Практическое задание	Создание приложения	

Методическое обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение

- персональный ноутбук
- мультимедийный проектор
- магнитно-маркерная доска
- программное обеспечение «Scratch»

Методы и приемы работы

- сенсорное восприятие (лекции, просмотр видеофрагментов);
- практические (выполнение практических заданий);
- коммуникативные (дискуссии, беседы, ролевые игры);
- комбинированные (самостоятельная работа учащихся);

Список литературы

Для педагогов:

1. Gerard Jounghyun Kim / Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach // Springer Science & Business Media, 2017.– 233 pp.
2. Jonathan Linowes / Unity Virtual Reality Projects // Packt Publishing, 2016.– 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, 2015. с.25-30.
4. Grigore C. Burdea, Philippe Coiffet Virtual Reality Technology, Second Edition // 2018 , 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, 2017.
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 2018
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, 2018.– 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.

Календарно-тематическое планирование

Дата		№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов
По плану	По факту			
		1	Основы игрового движка Unity. Вводное занятие.	2
		2	Основы игрового движка Unity. Базовые инструменты движка.	2
		3	Основы игрового движка Unity. Основы настройки сцены со скачанными ассетами.	2
		4	Основы игрового движка Unity. Разработка простой машины Голдберга в движке.	2
		5	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Вводное занятие.	2
		6	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Создание макета сцены.	2
		7	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Наполнение сцены контентом.	2
		8	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Настройка плагина SteamVR.	2
		9	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Доработка и тестирование прототипа.	2
		10	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Вводное занятие.	2
		11	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft.	2

			Основы 3Ds Max.	
		12	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Понятие Draft.	2
		13	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Модификаторы.	2
		14	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Разработка модели.	2
		15	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Разработка модели.	2
		16	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Вводное занятие.	2
		17	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Базовый игровой цикл.	2
		18	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Использование API Unity.	2
		19	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Простой скрипт поворота	2
		20	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	2
		21	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	2
		22	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	2
		23	Разработка квеста в виртуальной реальности. Вводное занятие. Разделение по командам.	2
		24	Разработка квеста в виртуальной реальности.	2

			Разработка концепции квеста. Планирование работы.	
		25	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
		26	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
		27	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
		28	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
		29	Разработка квеста в виртуальной реальности. Тестирование и презентация квеста.	2
		30	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Вводное занятие.	2
		31	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Основы Vuforia.	2
		32	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Планирование приложения на тему коллекционных карточек с персонажами.	2
		33	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Разработка приложения по плану.	2
		34	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Разработка приложения по плану.	2
		35	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Презентация приложения.	2
		36	Итоговое занятие.	2
Общее количество часов				72