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 № 1

от «18» июня 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ ДО СО СОЦДЮТТ

_____/А.Ю. Богатов/
«18» июня 2021 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, 2021

Содержание

Введение 3

Актуальность программы 3

Цели и задачи 4

Планируемые результаты и способы определения 5

Учебно-тематический план 9

Содержание программы 10

Контрольно-измерительный блок 13

Календарно-тематическое планирование 16

Введение

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

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

Актуальность программы

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 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.

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.

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 получат знания и умения, которые позволят им разрабатывать приложения на базе технологий виртуальной и дополненной реальности.

Цели и задачи

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 обще-учебные 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 и способы определения

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 Метапредметные 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 низко-полигонального 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: Разработка квеста в виртуальной реальности.	14	4	10
4	Тема 4: Основы разработки приложений на базе технологии AR.	12	4	8
5	Тема 5: Приемы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft.	12	4	8
6	Тема 6: Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	14	4	10
7	Тема 7: Итоговое занятие.	2	0	2
	Итого:	72	22	50

Содержание программы

Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать новые знания, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей. Программа разбита на кейсы, решение которых требует формирования команды из учащихся, где каждый выполняет определенную заранее работу. Для усвоения курса и повышения общей эрудированности обучаемых ключевые понятия hard skills модуля и значимую фактологическую информацию предлагать в виде домашних контрольных на самостоятельную подготовку обучающимся. Контроль усвоения информации производится на основе фронтальных опросов. Результат усвоения soft skill предполагается оценивать путем сравнения данных входного мониторинга владения обучающимися софт компетенциями и итогового, который проводится на этапе рефлексии. Оценка будет понятна из сравнения полученных результатов и наличия положительной динамики.

1. **Основы игрового движка Unity.**

1.1. Вводное занятие.

Теория: лекция о движках.

Практика: поиск информации по теме.

1.2. Базовые инструменты движка.

Теория: лекция о базовых инструментах движка.

Практика: создание простой сцены с примитивами.

1.3. Основы настройки сцены со скачанными ассетами.

Теория: лекция о работе с готовыми ассетами.

Практика: создание простой сцены со скачанными ассетами.

1.4. Разработка простой машины Голдберга.

Теория: лекция о работе с компонентами.

Практика: создание машины Голдберга из примитивов и скачанных ассетов.

2. **Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR.**

2.1. Вводное занятие.

Теория: лекция о технологии VR.

Практика: поиск информации по теме.

2.2. Создание макета сцены.

Теория: лекция о принципах разработки сцен для VR, основы работы с

ProBuilder.

Практика: block-out сцены для прототипа.

2.3. Наполнение сцены контентом.

Теория: лекция по основам переработки макета в финальную сцену.

Практика: разработка финальной сцены, наполнение ее контентом.

2.4. Настройка плагина SteamVR.

Теория: лекция об основах работы с SteamVR.

Практика: работа с плагином SteamVR.

2.5. Доработка и тестирование прототипа.

Теория: -

Практика: работа со сценой.

3. **Разработка квеста в виртуальной реальности.**

3.1. Вводное занятие. Разделение по командам.

Теория: объяснение задачи.

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

3.2. Разработка концепции квеста. Планирование работы.

Теория: основы планирования групповой работы над проектом.

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

3.3. Разработка квеста по плану.

Теория: -

Практика: Разработка квеста по плану.

3.4. Разработка квеста по плану.

Теория: -

Практика: работа по плану.

3.5. Разработка квеста по плану.

Теория: -

Практика: работа по плану.

3.6. Разработка квеста по плану.

Теория: -

Практика: работа по плану.

3.7. Тестирование и презентация квеста.

Теория: -

Практика: тестирование и презентация прототипа.

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

4.1. Вводное занятие.

Теория: обзор технологии AR.

Практика: поиск информации по теме.

4.2. Основы Vuforia.

Теория: основы работы с платформой и плагином Vuforia.

Практика: тестирование и презентация прототипа.

4.3. Планирование приложения на тему коллекционных карточек с персонажами.

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

4.4. Разработка приложения по плану.

Практика: разработка по плану.

4.5. Разработка приложения по плану.

Практика: разработка по плану.

4.6. Презентация приложения.

Практика: тестирование и презентация прототипа.

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

5.1. Вводное занятие.

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

Практика: поиск информации по теме.

5.2. Основы 3Ds Max.

Теория: основные инструменты программы 3Ds Max.

Практика: работа в 3Ds Max.

5.3. Понятие Draft.

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

Практика: создание наброска модели средствами 3Ds Max.

5.4. Модификаторы.

Теория: что такое модификаторы и как их использовать.

Практика: работа с модификаторами в 3Ds Max.

5.5. Разработка модели.

Практика: разработка наброска модели.

5.6. Разработка модели.

Практика: разработка наброска модели.

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

6.1. Вводное занятие

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

Практика: поиск информации по теме, работа в Unity.

6.2. Базовый игровой цикл.

Теория: как устроен базовый игровой цикл в Unity.

Практика: работа с IDE и игровым движком.

6.3. Использование API Unity.

Теория: что такое API, где его найти и как использовать.

Практика: работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

6.4. Простой скрипт поворота.

Теория: построчное описание простого скрипта поворота объекта.

Практика: работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

6.5. Переменные и типы данных.

Теория: что такое переменные и типы данных.

Практика: работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

6.6. Переключатель.

Теория: использование типа данных bool для создания переключателя.

Практика: работа с IDE, игровым движком, Интернетом.

6.7. Самостоятельное написание скрипта перемещения объекта.

Практика: написание скрипта по ТЗ.

Контрольно-измерительный блок

Форма	Описание	Критерии оценки
Итоговое занятие (Аттестация)	Защита учебного кейса или проекта методом презентации	• Знание базовых терминов • Проект соответствует заявленной теме • Полная или частичная работоспособность • Креативность • Личные программные особенности

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.

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

Дата		№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов
По плану	**По факту**			
09.09.2021		1	Основы игрового движка Unity. Вводное занятие.	2
16.09.2021		2	Основы игрового движка Unity. Базовые инструменты движка.	2
23.09.2021		3	Основы игрового движка Unity. Основы настройки сцены со скачанными ассетами.	2
30.09.2021		4	Основы игрового движка Unity. Разработка простой машины Голдберга в движке.	2
07.10.2021		5	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Вводное занятие.	2
14.10.2021		6	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Создание макета сцены.	2
21.10.2021		7	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Наполнение сцены контентом.	2
28.10.2021		8	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Настройка плагина SteamVR.	2
11.11.2021		9	Основы разработки VR прототипов с использованием SteamVR. Доработка и тестирование прототипа.	2
18.11.2021		10	Разработка квеста в виртуальной реальности. Вводное занятие. Разделение по командам.	2
25.11.2021		11	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка концепции квеста. Планирование работы.	2
02.12.2021		12	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
09.12.2021		13	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
16.12.2021		14	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2
23.12.2021		15	Разработка квеста в виртуальной реальности. Разработка квеста по плану.	2

30.12.2021		16	Разработка квеста в виртуальной реальности. Тестирование и презентация квеста.	2
13.01.2022		17	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Вводное занятие.	2
20.01.2022		18	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Основы Vuforia.	2
27.01.2022		19	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Планирование приложения на тему коллекционных карточек с персонажами.	2
03.02.2022		20	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Разработка приложения по плану.	2
10.02.2022		21	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Разработка приложения по плану.	2
17.02.2022		22	Основы разработки приложений на базе технологии AR. Презентация приложения.	2
24.02.2022		23	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Вводное занятие.	2
03.03.2022		24	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Основы 3Ds Max.	2
10.03.2022		25	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Понятие Draft.	2
17.03.2022		26	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Модификаторы.	2
24.03.2022		27	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Разработка модели.	2
31.03.2022		28	Основы разработки 3D-контента для прототипов приложений на базе технологий VR/AR. Draft. Разработка модели.	2
07.04.2022		29	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Вводное занятие.	2

14.04.2022		30	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Базовый игровой цикл.	2
21.04.2022		31	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Использование API Unity.	2
28.04.2022		32	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity. Простой скрипт поворота	2
05.05.2022		33	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	2
12.05.2022		34	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	2
19.05.2022		35	Приемы программирования в контексте игрового движка Unity.	2
26.05.2022		36	Итоговое занятие.	2
Общее количество часов				**72**