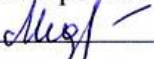


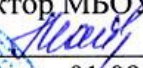


«Разработка приложений виртуальной и дополнительной реальности: 3 D-моделирование и программирование»

Дополнительная общеразвивающая программа

Уровень: Стартовый
Возраст обучающихся: 11–12 лет

Согласовано:
Руководитель Центра цифрового
и гуманитарного профилей
«Точка роста»
 А. В. Медведева

Утверждаю:
Директор МБОУ «Школа № 14»
 Н.А. Майснер
Приказ от 01.09.2020
№ 139-ОД



Дополнительная образовательная программа

«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-
моделирование и программирование»

*для учащихся 11 – 12 лет
срок реализации полугодие*

Составитель:
Плисенко Н.Г.,
учитель технологии

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Программа разработана на основе общеразвивающей программы технической направленности «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D-моделирование и программирование». Автор: Кузнецова И.А.

Актуальность: виртуальная и дополненная реальности — особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Образовательная программа по 3D – моделированию имеет **техническую направленность.**

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте — соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся познакомятся с виртуальной, дополненной и смешанной реальностями, поймут их особенности и возможности, выявят возможные способы применения, а также определяют наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Синергия методов и технологий, используемых в направлении «Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности», даст обучающемуся уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Уровень освоения программы – стартовый

Срок реализации программы – полгода

Возраст учащихся – 11-12 лет

Общее количество часов – 18

Режим занятий: занятия 1 раз в неделю по 1 часу.

Количество учащихся в группах: 5 – 12 человек

Методы обучения: словесные, наглядные и практические.

Формы организации обучения: лекция, практика, занятия-исследования

Программа даёт необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования. Основными направлениями в изучении технологий виртуальной и дополненной реальности, с которыми познакомятся обучающиеся в рамках модуля, станут начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

Через знакомство с технологиями создания собственных устройств и разработки приложений будут развиваться исследовательские, инженерные и проектные компетенции.

Освоение этих технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций по работе с VR/AR-технологиями через использование кейс-технологий.

Задачи программы:

Обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки приложений для мобильных устройств и/или персональных компьютеров с использованием специальных программных сред;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- сформировать базовые навыки работы в программах для трёхмерного моделирования;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- на протяжении всех занятий формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной ИТ-отрасли.

1.3. Содержание программы

Содержание дополнительной образовательной программы отражено в учебном плане.

Учебно-тематический план

№	Содержание	Количество часов			Форма Аттестации /контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Создавай миры»). Введение в технологии виртуальной реальности	1	1		беседа
2	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции. Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик	1	1		беседа
3	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности, поиск, анализ и структурирование информации о других VR-устройствах	1		1	опрос
4-5	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры, подготовка к сборке устройства	2		2	практика
6-7	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей	2		2	практика
8-9	Сборка собственной гарнитуры, вырезание необходимых деталей, дизайн устройства. Тестирование и доработка прототипа	2		2	тестирование
10	Работа с картой пользовательского опыта: выявление проблем, с	1		1	опрос

	которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них				
11	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	1		1	практика
12	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур. Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами	1		1	практика
13	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования (на выбор — Rhinoceros 3D, Autodesk Fusion 360)	1	1		опрос
14	3D-моделирование разрабатываемого устройства	1		1	практика
15	Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)	1		1	практика
16 - 17	Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика). Освоение навыков вёрстки презентации	2	1	1	практика
18	Представление проектов перед другими обучающимися. Публичная презентация и защита проектов	1		1	Защита проекта
	Всего часов	18			

Программа предполагает постепенное расширение знаний и их углубление, а также приобретение умений в области проектирования, конструирования и изготовления творческого продукта.

В основе образовательного процесса лежит проектный подход. Основная форма подачи теории — интерактивные лекции и пошаговые мастер-классы в группах до 10–12 человек. Практические задания планируется выполнять как индивидуально, в парах, так и в малых группах. Занятия проводятся в виде бесед, семинаров, лекций: для наглядности подаваемого материала используется различный мультимедийный материал — презентации, видеоролики, приложения пр.

Введение.

Техника безопасности. «Создавай миры». Виртуальной реальности. Дополненная реальность.

Знакомство с VR-технологиями.

Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик.

Принципы работы шлема виртуальной реальности.

Поиск, анализ и структурирование информации. Другие VR-устройствах.

Конструкция собственной гарнитуры (2 час.)

Выбор материала. Шаблон. Резак.

Сборка собственной гарнитуры (2 час.)

Вырезание необходимых деталей для собственной гарнитуры.

Сборка собственной гарнитуры (2 час.)

Дизайн устройства. Тестирование и доработка прототипа

Карта пользовательского опыта.

Выявление проблем, с которыми можно столкнуться при использовании VR. Фокусировка на одной из них.

Изучение понятий

Перспектива, окружность в перспективе, штриховки, светотени, падающие тени.

Изучение светотени и падающей тени на примере фигур.
Построение быстрого эскиза фигуры в перспективе, передача объёма с помощью карандаша. Техника рисования маркерами

ПО для трёхмерного проектирования

Rhino 3D, Autodesk Fusion 360

3D-моделирование разрабатываемого устройства.

Трёхмерная графика. Моделирование объемных объектов в 3-х - мерном пространстве. Визуальный объемный образ объекта.

Визуализация 3D-модели.

Фотореалистичная визуализация 3D-модели. Рендер (KeyShot, Autodesk Vred)

Освоение навыков вёрстки презентации (2 час.)

Подготовка графических материалов для презентации проекта (фото, видео, инфографика).

Защита проектов

Регламент. Способы представления проектов. Публичная презентация. Речь. Внешний вид.

1.4 Планируемые результаты освоения программы

Учащиеся освоят:

знания:

- ключевых особенностей технологий виртуальной и дополненной реальности;
- принципов работы приложений с виртуальной и дополненной реальностью
- перечень современных устройств, используемых для работы с технологиями, и их предназначение;
- основной функционал программ для трёхмерного моделирования;
- принципы и способы разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;

- основной функционал программных сред для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- особенности разработки графических интерфейсов.

Умения

- настраивать и запускать шлем виртуальной реальности;
- устанавливать и тестировать приложения виртуальной реальности;
- самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- пользоваться различными методами генерации идей;
- выполнять примитивные операции в программах для трёхмерного моделирования;
- выполнять примитивные операции в программных средах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- компилировать приложение для мобильных устройств или персональных компьютеров и размещать его для скачивания пользователями;
- разрабатывать графический интерфейс (UX/UI);
- разрабатывать все необходимые графические и видеоматериалы для презентации проекта;
- представлять свой проект

Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо:

• Рабочее место обучающегося:

- парта ученическая – 12 штук

- стул ученический – 12 штук

-12 ноутбуков: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 200 единиц;

объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 64 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

- звуковые колонки – 1 шт.

- 3D – принтер

• **Рабочее место наставника:**

- ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 — аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 — аналогичная или более новая модель, объём оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

- шлем виртуальной реальности HTC Vive или Vive Pro Full Kit — 1 шт.;

- презентационное оборудование с возможностью подключения к компьютеру: проектор.

- маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

- единая сеть Wi-Fi.

Программное обеспечение:

- офисное программное обеспечение;
- программное обеспечение для трёхмерного моделирования (Autodesk Fusion 360; Autodesk 3ds Max/Blender 3D/Maya);
- программная среда для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью (Unity 3D/Unreal Engine);
- графический редактор на выбор наставника.

Расходные материалы:

- бумага А4 для рисования и распечатки — минимум 1 упаковка 200 листов;
- бумага А3 для рисования — минимум по 3 листа на одного обучающегося;

- набор простых карандашей — по количеству обучающихся;
- набор чёрных шариковых ручек — по количеству обучающихся;
- клей ПВА — 2 шт.;
- клей-карандаш — по количеству обучающихся;
- скотч прозрачный/матовый — 2 шт.;
- скотч двусторонний — 2 шт.;
- картон/гофрокартон для макетирования — 1200*800 мм, по одному листу на двух обучающихся;
- нож макетный — по количеству обучающихся;
- лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;
- ножницы — по количеству обучающихся;
- коврик для резки картона — по количеству обучающихся;
- линзы 25 мм или 34 мм — комплект, по количеству обучающихся;
- дополнительно — PLA-пластик 1,75 REC нескольких цветов.

2.2. Формы аттестации

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения Кейса 1 и Кейса 2. (Приложение 2)

Представление результатов образовательной деятельности пройдёт в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

- Беседа
- Тестирование
- опрос.

Используемая литература

1. Адриан Шонесси. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Питер.
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Манн, Иванов и Фербер.
3. Майкл Джанда. Сожги своё портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах / Питер.
4. Фил Кливер. Чему вас не научат в дизайн-школе / Рипол Классик.
5. Bjarki Hallgrímsson. Prototyping and Modelmaking for Product Design (Portfolio Skills) / Paperback, 2012.
6. Jennifer Hudson. Process 2nd Edition: 50 Product Designs from Concept to Manufacture.
7. Jim Lesko. Industrial Design: Materials and Manufacturing Guide.
8. Kevin Henry. Drawing for Product Designers (Portfolio Skills: Product Design) / Paperback, 2012.
9. Koos Eissen, Roselien Steur. Sketching: Drawing Techniques for Product Designers / Hardcover, 2009.
10. Kurt Hanks, Larry Belliston. Rapid Viz: A New Method for the Rapid Visualization of Ideas.
11. Rob Thompson. Prototyping and Low-Volume Production (The Manufacturing Guides).
12. Rob Thompson. Product and Furniture Design (The Manufacturing Guides).
13. Rob Thompson, Martin Thompson. Sustainable Materials, Processes and Production (The Manufacturing Guides).
14. Susan Weinschenk. 100 Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter).
15. <http://holographica.space>.
16. <http://bevirtual.ru>.
17. <https://vrgeek.ru>.

Календарный учебный график

№	Дата	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	02.09	Л	1	Вводное занятие. Знакомство. Техника безопасности.	каб. технологии	беседа
2	09.09	Л	1	Знакомство с VR-технологиями на интерактивной вводной лекции.	каб. технологии	беседа
3	16.09	Л/П	1	Выявление принципов работы шлема виртуальной реальности	каб. технологии	опрос
4	23.09	П	1	Выбор материала и конструкции для собственной гарнитуры	каб. технологии	практика
5	30.09	П	1	Изготовление необходимых деталей	каб. технологии	практика
6	07.10	П	1	Изготовление необходимых деталей	каб. технологии	практика
7	14.10	П	1	Сборка собственной гарнитуры	каб. технологии	практика
8	21.10	П	1	Дизайн устройства	каб. технологии	практика
9	28.10	П	1	Тестирование и доработка прототипа	каб. технологии	тестирование
10	11.11	П	1	Работа с картой пользовательского опыта	каб. технологии	практика
11	18.11	Л/П	1	Изучение понятия «перспектива», окружности в перспективе, штриховки, светотени, падающей тени	каб. технологии	беседа
12	25.11	Л/П	1	Изучение светотени и падающей тени на примере фигур	каб. технологии	беседа
13	02.12	Л/П	1	Освоение навыков работы в ПО для трёхмерного проектирования	каб. технологии	беседа
14	09.12	Л	1	3D-моделирование разрабатываемого устройства	каб. технологии	беседа

15	16.12	Л/П	1	Фотореалистичная визуализация 3D-модели	каб. технологии	беседа
16	23.12	П	1	Подготовка графических материалов для презентации проекта	каб. технологии	презентация
17	13.01	П	1	Подготовка доклада и графических материалов для презентации проекта	каворкинг	защита
18	20.01	П	1	Публичная презентация и защита проектов	каворкинг	защита

Кейс 1. Проектируем идеальное VR-устройство

В рамках первого кейса (34 ч) обучающиеся исследуют существующие модели устройств виртуальной реальности, выявляют ключевые параметры, а затем выполняют проектную задачу — конструируют собственное VR-устройство. Обучающиеся исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир.

Обучающиеся смогут собрать собственную модель VR-гарнитуры: спроектировать, смоделировать, вырезать/распечатать на 3D-принтере нужные элементы, а затем протестировать самостоятельно разработанное устройства.